

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 9 JUIN 1934

à l'Amphithéâtre B de la Faculté des sciences.

Présidence de M. le D^r R. MAIRE, vice-président.

Le procès de la séance précédente est lu et adopté.

Admission. — M. A. DUBUIS, Ingénieur I.A.A., Inspecteur de la Défense des cultures à Alger.

Correspondance. — Nous avons reçu de M. KIRITSHENKO, zoologue en chef de l'Institut Zoologique de l'Académie des Sciences d'U.R.S.S., la lettre suivante:

« Messieurs,

J'ai appris avec un grand retard la triste nouvelle de la mort de M. E. DE BERGEVIN. C'est une très grande épreuve pour votre Société et pour la Science.

Veuillez bien accepter mes condoléances et l'expression de ma douleur à propos de la perte du savant distingué et de mon ami. »

Nous remercions vivement M. KIRITSHENKO de ses condoléances.

Dons à la bibliothèque. — M. DE PEYERIMHOFF nous a remis une collection de ses publications, comprenant notamment la série complète de ses 75 notes: « Nouveaux Coléoptères nord-africains », dont plusieurs sont épuisées et devenues très rares. Nous remercions vivement notre président de ce don important.

Nous avons également reçu de M. GADEAU DE KERVILLE plusieurs mémoires importants d'Entomologie, de Botanique et de Préhistoire. Nous remercions M. GADEAU DE KERVILLE,

Jubilé de la Société. — La Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord a atteint le 27 mai dernier ses 25 ans. Le Conseil a décidé de célébrer ce Jubilé en novembre ou décembre prochains. Dans ce but nous avons l'intention de publier un fascicule jubilaire spécial, pour lequel nous faisons appel aux membres qui voudraient bien contribuer à sa publication soit par des dons généreux, soit par l'envoi d'articles.

Les fêtes jubilaires comprendraient également un banquet pour lequel nous envisageons la possibilité, si nous trouvons les concours nécessaires, de composer un menu permettant de faire connaître aux membres divers aliments peu connus comme cela se fait dans les banquets de la Société Nationale d'Acclimatation.

Communications

M. le D^r FOLEY, en son nom et au nom du D^r L. PARROT, signale la découverte de gravures rupestres aux environs immédiats de Beni-Ounif et dépose sur le bureau une note à ce sujet.

M. DUCELIER fait part à la Société des constatations qu'il a faites sur la *germination des pépins des pommes importées d'Amérique*. Ces pommes, fort bien conservées, contiennent des graines de belle apparence mais germant assez difficilement parfois. Cependant, certains pépins germent dans leur loge et présentent uniquement une racine arrêtée dans son développement, portant des poils radicaux, nécrosés pour la plupart. Mis en terre ces pépins, germés dans le fruit, ont continué leur évolution et ont donné une plante normale. Plusieurs sujets ont été conservés et sur l'un d'eux il a été possible de prélever en 1933 un greffon qui fut placé sur un rameau de pommier nain de la variété cultivée dans le Sahel d'Alger. Les deux rameaux issus de ce greffon se développèrent vigoureusement et au mois de décembre dernier ils atteignaient respectivement 0^m 80 et 1^m 50 de longueur.

Cette germination, anticipée en quelque sorte, peut être due à la préparation subie par ces pommes destinées à l'exportation et devant par conséquent se conserver longtemps, ou encore à l'arrivée de l'époque naturelle de la germination du pommier, certaines conditions nécessaires étant alors réunies à l'intérieur du fruit, quoique d'une manière précaire

sans doute, l'humidité par exemple devant être très réduite. Il semble, d'après cette observation que, pour certaines espèces, il serait préférable d'envoyer des fruits à la place des graines, les graines des Aurantiacées, par exemple, arrivant souvent à destination en mauvais état.

M. DUCELLIER présente, en outre, une note sur la *greffe aérienne de la vigne*.

M. le D^r MAIRE, au nom de M. le Professeur D^r WILCZEK et au sien, fait une communication sur *la végétation et la flore des îles Habibas*. Ces îles sont situées sur la côte oranaise, devant Beni-Saf, à environ 15 kilomètres de la terre ferme. La grande île a environ 1200 m. sur 500 m., elle atteint dans sa partie Sud l'altitude de 105 m. La partie Sud est rhyolithique, la partie Nord, moins élevée est andésitique ainsi que la petite île. Les deux parties sont réunies par une bande de marnes miocènes. Toutes les parties des îles, jusqu'au point culminant sont plus ou moins influencées par le sel marin apporté par les embruns. On ne connaissait de la flore de ces îles que le *Brassica spinescens* Pomel, très voisin du *B. scopulorum* Cosson du Cap Falcon, et qui en aurait différé, selon la description de POMEL par les fleurs violettes et non jaunes. Mais POMEL avait dû décrire sa plante d'après les spécimens desséchés qui lui avaient été apportés des îles et dont la fleur avait changé de couleur, car la plante vivante, abondante sur les rochers de la grande île, a toujours des corolles jaune primevère et ne se sépare pas du *B. scopulorum*. Les deux plantes doivent être réunies sous le nom de *B. spinescens* Pomel, qui a la priorité. L'exploration de la grande île a permis d'y récolter une centaine d'espèces végétales dont quelques-unes ont certainement été introduites par l'homme, mais dont la plus grande partie est certainement autochtone. Les plus remarquables sont: le *Brassica spinescens*, le *Spergularia pycnorhiza* Foucaud, le *Lavatera mauritanica* Dur. et l'*Asplenium lanceolatum* Huds., ce dernier localisé dans quelques fissures de rochers près du point culminant. La végétation, en dehors des rochers battus par les vagues, est constituée par un maquis bas formé presque exclusivement par *Salsola oppositifolia* Desf., *Lycium intricatum* Boiss., *Atriplex halimus* L., *Withania frutescens* Pauqui, avec la liane *Ephedra altissima* Desf. Un seul pied de *Pistacia Lentiscus* L. a été observé dans une fissure des rochers rhyolithiques sous le point culminant. Une étude botanique détaillée de ces îles sera publiée ultérieurement dans ce Bulletin.

M. le D^r MAIRE présente un *Peronospora nouveau pour l'Afrique du Nord*. Ce champignon qui a été récolté par MM. DUCELLIER et MURAT sur le *Salsola Kali* L. à l'embouchure de l'Harrach est le *Peronospora vistulensis* Wrobl. récemment découvert sur le même hôte en Pologne.

M. le D^r MAIRE entretient la Société de l'influence de l'hiver rigoureux 1933-1934 sur la floraison et la fructification de quelques arbres. Les *Prunus Davidiana* (Carr.) Franchet et *P. mume* Sieb. et Zucc., de Chine et du Japon, cultivés à Maison-Carrée, fleurissent à peine et ne fructifient pas dans les années ordinaires; ils ont cette année, par contre, fleuri abondamment et donné quelques fruits. M. le D^r MAIRE présente ceux de *P. mume*.

Contribution à l'étude du Criquet marocain, *Doclostaurus maroccanus* Thnb., en Afrique mineure ⁽¹⁾

(1^{re} Note)

par R. PASQUIER

Professeur à l'Institut agricole d'Algérie.

Chargé de mission par M. le Gouverneur Général de l'Algérie.

SOMMAIRE

I. — PRÉAMBULE	168
II. — LES RÉGIONS CLIMATIQUES DANS LE DÉPARTEMENT D'ALGER.....	168
Région maritime: 170; Région littorale: 170; Région sublittorale: 170;	
Région tellienne: 170; Tell versant Nord: 170; Tell zone centrale: 170;	
Tell versant Sud: 170; Hauts-Plateaux: 171; Région des steppes: 171;	
de l'Atlas saharien: 172; Région saharienne: 172.	
III. — <i>Doclostaurus maroccanus</i> DANS LA CONTRÉE ÉTUDIÉE.....	172
IV. — AIRE DE RÉPARTITION DE <i>D. maroccanus</i> ph. <i>solitaria</i>	172
Différents types de stations: 173.	
V. — LES FORMES LARVAIRES de <i>D. maroccanus</i>	176
VI. — CARACTÈRES PLASTIQUES DES ADULTES de <i>D. maroccanus</i>	178
VII. — COMPARAISON DES FORMES ADULTES ALGÉRIENNES AVEC CELLES DÉCRITES PAR BARANOV ET PAOLI	181
VIII. — VARIATION DES CARACTÈRES PLASTIQUES entre les phases solitaire et grégaire	182
Technique utilisée pour les mensurations: 183.	
IX. — COLORATION DES ADULTES SOLITAIRES ET GRÉGAIRES.....	185
X. — LES DIFFÉRENTES RÉGIONS DE L'AIRE D'HABITAT DE <i>D. maroccanus</i> DANS LE SUD D'ALGER	185
« Foyers permanents » et « Réserves »: 186; Zone grégarigène: 186;	
Régions et foyers grégarigènes: 186.	
XI. — LE CLIMAT DANS LA RÉGION GRÉGARIGÈNE DE BOGHARI.....	187
Pluviométrie: 187; Températures: 189; Humidité relative: 189; Vents:	
189.	
XII. — LA VÉGÉTATION DANS LA RÉGION GRÉGARIGÈNE DE BOGHARI.....	189
XIII. — MÉCANISME DES INVASIONS - PRÉVISION DES INVASIONS.....	192
XIV. — DÉTERMINATION DES RÉGIONS D'HABITAT de <i>D. maroccanus</i> d'après les données météorologiques	193
XV. — ORGANISATION DE LA LUTTE SUR LA ZONE GRÉGARIGÈNE ALGÉRIENNE.....	196
XVI. — REMERCIEMENTS	197
XVII. — Bibliographie	198
XVIII. — Index des graphiques et des cartes.....	200

(1) Rapport présenté à la 3^e Réunion du Comité d'Etude de la Biologie des Acridiens.
(Alger, 11-15 janvier 1934).

PRÉAMBULE

Lorsque je fus chargé par M. le Gouverneur Général de l'étude du criquet marocain en Algérie, le Comité d'Etude de la Biologie des Acridiens, dans sa dernière réunion (Janvier 1933), voulut bien émettre le vœu que toutes facilités me soient accordées pour commencer les recherches nécessaires. J'ai pu, dès cette année, tant sur le terrain qu'en laboratoire, faire de nombreuses constatations et observations, accumuler un certain nombre de travaux relatifs à la climatologie, à la géologie et à la biogéographie des régions nord-africaines présentant le plus d'intérêt pour la poursuite de cette étude. Quoique l'Algérie soit relativement connue à ces différents points de vue, certains documents me manquent encore que je n'ai pu trouver dans les publications qu'il m'a été, jusqu'ici, donné de consulter. Il en est ainsi notamment des renseignements météorologiques de quelques stations particulièrement intéressantes. Le temps aussi m'a manqué pour faire un exposé plus complet du problème posé par le criquet marocain dans l'Afrique du Nord. Je m'excuse de n'en donner aujourd'hui qu'un aperçu mal ordonné où certaines observations trouveront un développement non en rapport avec leur intérêt relatif alors que des faits d'importance plus considérable pourront paraître négligés.

Grâce aux documents conservés dans les archives du Service de la Défense des Cultures, aux conversations que j'ai eues tant avec M. DELASSUS qu'avec les différents agents de son service, j'ai pu choisir, pour cette première année, une zone de recherche qui s'est avérée très convenable : celle de Boghari. Les foyers d'origine de la dernière période d'invasions pouvaient y être assez bien circonscrits ; de plus, sa proximité relative d'Alger et son accès facile de cette dernière ville m'ont permis d'y effectuer de nombreuses tournées.

Le fait d'avoir commencé les recherches en période de minimum, alors que ne circulent pas d'essaïms grégaires, m'a semblé de nature à faciliter le travail en éliminant toutes difficultés inhérentes à la reconnaissance des échantillons quant à leur parenté.

LES RÉGIONS CLIMATIQUES DU DÉPARTEMENT D'ALGER

Dans le département d'Alger, de la côte au Sahara, sur une ligne sensiblement N-S, que suivent approximativement la route et la voie ferrée de pénétration, peuvent être reconnues différentes zones à carac-

tères généralement bien tranchés [12] (1); le climat et, par voie de conséquence, la végétation, y sont sous la dépendance assez étroite de deux facteurs : la proximité plus ou moins grande de la mer ou du désert et le relief.

Du Nord au Sud on distingue : (V. figure 1 et planche VIII).

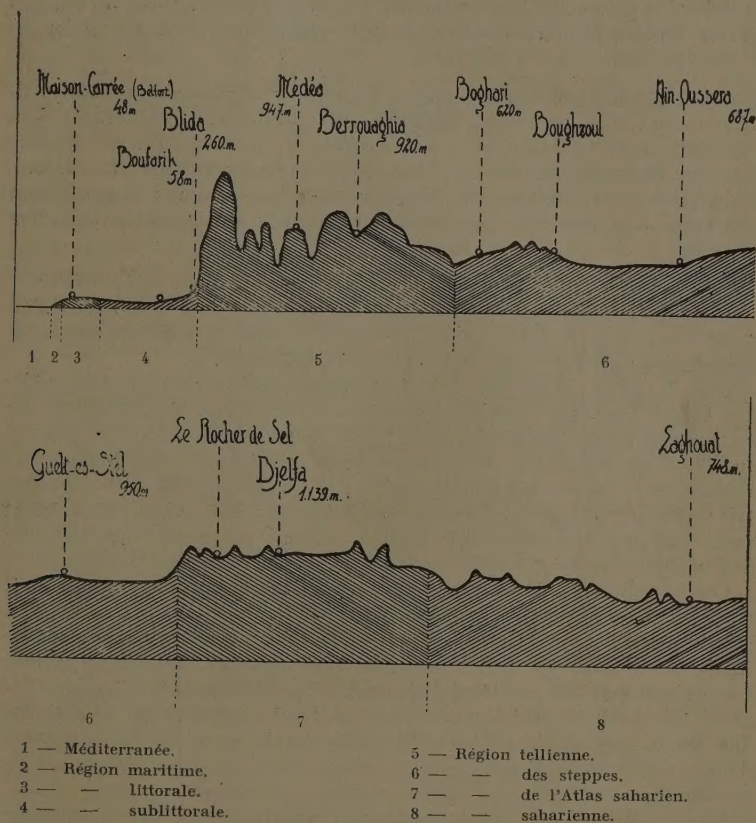


Fig. 1. — Profil hypsométrique suivant une ligne Maison-Carrée-Laghouat.

(1) Les chiffres italiques entre crochets renvoient à la bibliographie.

I — **La région maritime** (rivage), sous l'influence directe de la mer, à climat tempéré, humide (Alger-Port, pluie: 665 m/m; Alger-Université : 780 m/m).

II — **La région littorale**, seulement un peu plus importante en étendue que la précédente. Il s'y pratique en quelques endroits privilégiés la culture des primeurs (Maison-Carrée - Institut Agricole : 649 m/m). Les écarts pluviométriques annuels y sont déjà importants: 850 m/m en 1918-1919, 436 m/m en 1919-1920.

III. — **La région sublittorale**, région de plaines alluvionnaires dont l'altitude croît plus ou moins régulièrement jusque vers 300 m. La pluviométrie annuelle moyenne y oscille entre 819 m/m à Boufarik (plaine; altitude: 58 m.) et 1094 m/m à Blida (pied de l'Atlas tellien; alt.: 260 m.). C'est la zone de culture de l'oranger. Les températures y présentent des minima et des maxima légèrement plus accusés que dans la région littorale.

IV. — **La région tellienne** est montagneuse; on y distingue trois zones :

La zone au Nord des sommets (**Tell versant Nord**) reste sous l'influence de la mer et les pluies, de relief surtout, y sont généralement abondantes : Dra-el-Mizan (alt.: 447 m.): 807 m/m.

Dans la zone centrale du Tell (**Tell central**) se trouvent Médéa (pluies: 779 m/m) avec des cultures arbustives, de la vigne, des céréales, sur un plateau relativement élevé : 947 m.; Berrouaghia (alt.: 920 m.) où les 589 m/m annuels et des minima non excessifs permettent encore la culture de la vigne; Bir-Rabalou (alt.: 641 m.; pluies 516 m/m); Bouïra (alt.: 520 m.; 551 m/m); Aumale (alt.: 905 m.; 582 m/m), où existent aussi quelques vignobles mais dont la culture par excellence est celle des céréales.

Les températures y varient dans des limites déjà importantes; il neige et gèle l'hiver très fréquemment.

La zone méridionale (**Tell versant Sud**) fait passer insensiblement de la région centrale du Tell à la steppe. Jalonnée par une ligne passant approximativement par Teniet-el-Haâd, Taza, Letourneux, Boghar, Boghari, le Nord de Sidi-Aïssa, elle correspond sensiblement à la limite Sud de la culture de l'olivier [6]. Elle est la zone de contact entre deux grandes divisions phytogéographiques [13]: le domaine maurétano-maurétanien au Nord, le domaine maurétano-steppique au Sud.

Le Tell méridional correspond assez exactement à l'aire comprise entre les isohyètes annuelles de 500 et 400 m/m. Il supporte le pin d'Alep, le chêne-vert ou des dérivés dégradés de ces formations.

Les céréales y réussissent d'une façon assez satisfaisante quoique, en certaines années sèches, les rendements y soient déjà très déficitaires. L'orge est presque uniquement cultivée dans la zone la plus basse.

Cette zone a, tout au moins en ce qui se rapporte au département d'Alger, une grande importance vis-à-vis de la répartition du criquet marocain.

V. — **Les Hauts Plateaux.** — Cette division fait défaut sur le méridien d'Alger; elle se retrouve toutefois à une centaine de kilomètres à l'Ouest de Boghari, au-dessous de Teniet-el-Haâd, où vient se terminer le plateau du Sersou. Quelques villages : Taine, Bourbaki, Hardy, Victor-Hugo (alt.: 883 m. - 325 m/m) jalonnent la limite de ce dernier. La culture extensive des céréales est, sur cette bordure, d'un rapport plus inconstant que dans les contrées plus occidentales : Vialar (alt.: 889 m. - 425 m/m), Tiaret (alt.: 1.086 m. - 686 m/m).

VI. — **La région des steppes** vient donc, sur la ligne qui nous occupe, toucher celle du Tell méridional. La moyenne annuelle des pluies y est inférieure à 400 m/m : Chellala (alt.: 840 m. - 318 m/m); Aïn Oussera (alt.: 687 m. - 218 m/m); Guelt es Stel (alt.: 950 m. - 284 m/m); Sidi Aïssa (alt.: 658 m. - 279 m/m). Les saisons pluvieuses sont très irrégulières en intensité; les températures d'été sont élevées, (+45°) les froids hivernaux assez considérables (—13°). Les plantes élevées y font défaut sauf sur quelques points soit de résurgence (*Tamarix*), soit en cuvettes où se concentrent les eaux de ruissellement : daïas à betoum (*Pistacia atlantica*). Les buissons les plus importants sont ceux de guet-taf (*Atriplex halimus*) que l'on rencontre sur les sols d'alluvions profonds et salés, ou ceux de jujubier (*Ziziphus lotus*) dans les terrains argileux profonds et non salés.

On y rencontre, selon les caractères édaphiques, diverses associations végétales :

Association de l'alfa (*Stipa tenacissima*) dans les terrains plutôt argileux mais se ressuyant bien et dépourvus de saïant.

Association du chih (*Artemisia Herba alba*) qui se substitue à la précédente dans les sols argileux non salés où persiste une humidité que ne peut supporter l'alfa.

Association du drin (*Aristida pungens*) dans les sables que cette graminée aux racines longues et enduites de mucilage parvient à fixer.

Ces différentes plantes caractéristiques des associations résistent parfaitement au climat excessif de ces régions : températures très élevées (45-50°), soleil brûlant, sécheresse, froid (—13°). Quand les pluies ont apporté au sol une humidité convenable, croît, lorsque la température se relève à la fin de l'hiver, une végétation herbacée qui constitue un pâturage convenant au mouton.

VII. — La steppe méridionale passe insensiblement, au fur et à mesure que s'élève l'altitude, à la forêt steppique clairsemée puis à la fo-

rêt ; c'est la **région de l'Atlas saharien**. La somme annuelle des pluies se relève: Djelfa (alt.: 1.139 m. - 380 m/m); Aïn el Gotia: (alt. 1.530 m. - 476 m/m). C'est le retour à la formation du pin d'Alep comprenant quelquefois le chêne-vert.

VIII. — Vers le Sud, le relief s'atténue, la steppe réapparaît et passe insensiblement à la **région saharienne**, au désert: Laghouat: (alt. 780 m. - 174 m/m).

Dociostaurus maroccanus DANS LA CONTRÉE ÉTUDIÉE

Dans cette région, que j'ai cependant parcourue cette année en tous sens, il ne m'est pas possible de donner encore la répartition exacte de *Dociostaurus maroccanus*. La liste suivante est celle des stations où je l'ai capturé (V. Planches VIII et IX) :

- Moudjbeur : douar M'Fatah (Oued Aroua).
Boghari : douars Oum el Djellil, M'Fatah, Saneg, Bougzoul, Siouf.
Letourneux : douar Siouf, Djebel ech Chaoun (5 kms E. de Letourneux).
Rocher de Sel : sur une zone de 5 à 6 kms de profondeur au Sud du Rocher de Sel.
Djelfa : Aïn Aouass (15 kms O de Djelfa).
Aïn el Gotia : région au Nord de la maison forestière.

AIRE DE RÉPARTITION DE *Dociostaurus maroccanus ph. solitaria*.

Les stations précédemment citées se répartissent en deux groupes : l'un septentrional (Moudjbeur, Boghari, Letourneux) ayant approximativement comme limites altitudinales : 600 m. et 1200 m., l'autre méridional (Rocher de Sel, Djelfa, Aïn el Gotia) où elles s'étagent entre 1150 m. et 1450 m. environ.

D'après les individus capturés, compte tenu notamment de leur éthologie et de leurs caractères morphométriques sur lesquels je reviendrai tout à l'heure, ces différentes stations doivent être comprises dans l'aire de répartition de la phase solitaire et sédentaire de l'espèce.

Au dire des indigènes interrogés en chaque lieu, le criquet marocain se rencontre, chaque année, dans les mêmes endroits et aux mêmes époques. Ils lui donnent divers noms; les deux plus communs — ou les moins fantaisistes — sont : **boubziz** (bziz; bzi-bzi = onomatopée qui

se rapporte à tout insecte qui chante et plus spécialement à divers Ensifères, Phasgonurinés, Tettigoniinés, Ephippigérinés) et **bouzebla** (1) (= l'individu des excréments — celui qui vit du fumier). Ils ne les considèrent pas comme nuisibles et se refusent à voir en eux les « djerad » (= sauterelles = criquets adultes) ou les « merad » (= criquets larvaires) des années d'invasion.

L'aire de répartition de *Doclostaurus maroccanus* ph. *solitaria* chevauche donc trois des régions décrites précédemment :

le Tell méridional (Tell versant Sud),

la Steppe,

l'Atlas saharien.

Limitée au Nord et au Sud par la zone des associations xérophiles du pin d'Alep et du chêne-vert, elle se trouve séparée en deux bandes par la zone steppique typique. En d'autres termes, elle correspond à deux régions à caractère mixte plus ou moins accusé dans un sens ou dans l'autre : Tell et Steppe d'une part, Atlas saharien et Steppe d'autre part.

Les différentes stations mentionnées plus haut peuvent être rapportées à 4 types :

Premier type : Région S-E de la commune plein exercice de Letourneux et N du douar Siouf de la commune mixte de Boghari. (V. planche IX).

Les criquets se trouvent là dans une zone d'association dégradée par l'homme et les animaux où le *Pinetum halepensis* et le *Quercetum ilicis* étaient en concurrence; quelques témoins permettent de reconnaître l'association originelle. Des terres à culture de céréales s'étagent le long des pentes exposées le plus souvent au Sud, séparées par des ravinaux ou des affleurements rocheux. Les pentes plus accusées, non cultivées, sont caillouteuses. La végétation y est inégalement répartie; elle est sillonnée de nombreux sentiers dénudés par les moutons et les chèvres et comprend des petites touffes de *Thymus*, d'*Acanthyllis* et d'*Atractylis*. La surface du sol disparaît à moitié sous un tapis plus ou moins desséché de *Poa bulbosa*. Par endroits, sur les pentes moins abruptes et pierreuses, se remarquent des tapis formés de *Stipa pennata* et de *Stipa*

(1) Cette dénomination de *bouzebla* est surtout utilisée dans le département d'Oran et se justifie ainsi : autour des gourbis, des tentes, des clôtures en pierres sèches ou abatis de jujubier des parcs à animaux, s'accumule du terreau qui retient l'humidité plus longtemps que le sol environnant. De nombreuses graines y germent donnant naissance à un tapis de végétation persistant dans le début de la période sèche et dans lequel viennent s'accumuler de nombreux orthoptères surtout larvaires et notamment en abondance des criquets marocains.

parviflora. En bordure des champs cultivés se trouve parfois, en peuplements denses, *Elymus caput medusae*. Le tapis végétal ras est, dans les dépressions à fond relativement plan, très varié, fourni et vert.

Les criquets larvaires se trouvent en abondance dans ces dernières et dans les taches à *Stipa*. Ils sont aussi dans les cultures d'orge, toujours en mélange avec de nombreuses larves de *Calliptamus italicus* L., et quelques *Ocneridia* sp. ?

Deuxième type : Aïn el Gotia - Aïn Aouass (Atlas saharien) (V. Planche VIII).

Les criquets occupent une zone de la steppe que limite toujours la forêt de pin. Ils se tiennent, avec quelques *Dociostaurus genei* Oesk., *Sphingonotus rubescens* W. et *Ædipoda miniata* Pall., dans des clairières importantes correspondant à des thalwegs aux pentes généralement faibles présentant des parcelles cultivées en orge et quelquefois en blé. La végétation, peu variée, basse, peu importante, comprend quelques touffes d'Alfa disséminées, habitées par *Ramburiella hispanica* Ramb.; *Poa bulbosa* forme une partie assez considérable du tapis végétal. De nombreux sentiers de parcours d'animaux dénudent en partie la surface du sol.

Le gisement du Rocher de Sel s'apparente à ce type : il en diffère par l'éloignement plus grand d'une forêt d'ailleurs excessivement clairsemée.

Troisième type : Moudjbeur (N du douar M'Fatah) - douar Ouled Anteur de la commune mixte de Boghari. (V. Planche IX).

La région au S-E du village de Moudjbeur est presque entièrement cultivée; les récoltes y sont très variables d'année en année et sous la dépendance étroite des pluies. Le sol est plutôt argileux dans toute la vallée de l'Oued Aroua. Les larves du criquet marocain s'y rencontrent, toujours en mélange avec beaucoup de *Calliptamus italicus* L., et des individus moins nombreux des espèces suivantes : *Stenobothrus amoenus* Bris., *Platystolus platygaster* Luc., *Metrioptera albopunctata* Goeze, dans les petits ravinaux qu'a creusés l'eau de ruissellement dans ce terrain aux sommets peu élevés et arrondis. La végétation, sauf en quelques rares endroits, est très pauvre. Une petite partie du sol est couverte de plantes étalées. Des touffes d'*Atriplex halimus* renferment de nombreux individus de *Derycoris millierei* B. et F.

Quatrième type : Douars Oum el Djellil, Saneg S, Bougzoul N, (commune mixte de Boghari et S Boghari plein exercice. (V. Planche IX).

Cet ensemble de douars correspond à la portion du bassin de l'Oued

Cheliff comprise entre la Daïa el Kisria ou plus exactement le barrage que l'on construit sur le cours de l'oued et le village de Boghari. Le Cheliff vient de traverser le « plateau steppique » de JOLY, le « petit désert » dont parle les géographes, région plus désolée que la majeure partie des marches septentrionales du Sahara. Il draine, dans ces étendues presque plates, les eaux de ruissellement qui s'accumulent lors des pluies dans des daïas peu profondes : Daïa el Mala, Daïa el Khala, Daïa el Kisria.

Le Cheliff pénètre la région limitée plus haut, creusant dans l'argile profonde son lit aux bords élevés, abrupts, croulants. Sa vallée étroite au début entre Kef er Roula, Dra el Malaah surtout et Kef et Tiour, s'élargit par la suite pour se resserrer au contact des Djebel el Lebba et Draa el Abiod d'un côté, du Djebel el Guettar et du Kef Si Atallah de l'autre. Il reçoit, sur la rive droite, l'Oued el Melah et l'Oued en Noual; sur la rive gauche, l'Oued Oum el Djellil (Oued Bou Kmouri). Le pays présente un aspect nu, des vallées largement arrondies à fond presque plat, des monticules et quelques arrêtes ou pics rocheux : Draa el Abiod (700 m.), Djebel el Guettar (770 m.), Kef Oum et Tin (898 m.) qui se détachent plus nettement du fond d'ensemble lequel vient de 650 m. finir vers 605 m. à Boghari.

Dans cette région se rencontrent, en avril, les larves du criquet marocain. Pas partout. Au deuxième âge encore elles sont difficiles à voir mais la découverte des premiers gisements permet la recherche plus facile des autres. Elles sont dans les fossés des routes, les petites dépressions du fond de la vallée, les petits thalwegs au bas des collines d'une altitude relative assez élevée — il n'y en a pas dans ceux des monticules peu apparents —. Elles sont accompagnées de quelques autres orthoptères : *Ædaleus nigrofasciatus* de Geer, *Acinipe simillimus* Yers., *Ocneridia canonicus* Fisch., *Eunapius* (*Euryparyphes*) *quadridentatus* Bris., *Metrioptera affinis* Fied., *Tettigonia albifrons* Fabr., *Platystolus platygaster* Luc., *Eremobia cisti* Fabr. est rare dans cette région mais devient de plus en plus abondant vers le Sud au fur et à mesure que l'on s'engage dans la steppe.

La sécheresse en 1933 a été précoce, il a peu plu; les céréales sont maigres. Un peu de verdure existe seulement dans les parties où l'eau s'est accumulée grâce aux pentes : les fossés, les dépressions déjà notés; la dominante du tapis végétal est l'orge des rats = s'bout el far (*Hordeum murinum*); autour de son peuplement, *Spergularia rubra*; sur les accotements plus secs encore, *Plantago albicans* (= lelma).

Le sol alentour, en dehors du fond plat et nu de la vallée, présente sur le pourtour des collines quelques touffes peu importantes de *Salsola vermiculata* var. *villosa* et surtout un tapis sec, parfois presque con-

tinu sur les pentes, de *Poa bulbosa* (bou lahia = le barbu). Au Draa el Abiod, à exposition S-E, dans des éboulis calcaires, existe un long peuplement de *Stipa* dans lequel sautillent, lorsqu'on passe, des larves marocaines clairsemées. Dans les rochers, sur la montagne, s'observent quelques touffes de *Thymus ciliatus*, d'*Atractylis* sp ? , d'*Anabasis articulata*, de *Passerina hirsuta*, d'*Asparagus*.

Leur troisième âge atteint, les larves paraissent plus abondantes sur les taches: elles sont plus grosses, plus visibles et la surface verte s'est un peu rétrécie. Leur coloration n'est pas celle habituellement connue.

Les indigènes, un peu tard malheureusement, signalent un rassemblement important sur les parties basses des pentes du Djebel Fedj el Ahmar: des criquets, dont quelques-uns sont au 4^e âge, ont pénétré un champ d'orge. Ils devaient y être déjà depuis quelques jours. Quand on les traverse, on entend le bruissement de pluie bien connu en année d'invasion. Les individus de cette bande ont une coloration différente de celle des larves que l'on trouve même à proximité dans les petites cuvettes de la vallée alluvionnaire et plate de l'Oued Bou Kmouri. Par la suite je n'ai pu, nulle part ailleurs, ni assister à la formation d'une telle bande, ni en observer une pareillement constituée.

LES LARVES DES QUATRE STATIONS

Deux formes différentes de larves ont été observées:

A) une forme dont les représentants quelquefois nombreux occupent des superficies variables: importantes avec une densité uniforme, même dans les céréales vertes (Letourneux) ou plus restreintes, (Aïn el Gotia, Moudjbeur, Boghari, Dra-el-Abiod, Djebel Guettar, Aïn-Sba, Kef et Tiour). Chacun vit pour soi, se déplace indépendamment de ses voisins, un mouvement de la main ne fait sauter que quelques individus.

B) une autre forme dont les représentants sont groupés en masse dense sur une superficie restreinte et qui, réagissant à un geste les effrayant, sautent tous ensemble, faisant place nette.

La première forme représente la phase solitaire, la seconde appartient aux phases transiens et plus spécialement — est-il possible d'assurer — à la phase congrégans. Les valeurs morphométriques se rapportant aux adultes issus de ces larves le montrent d'ailleurs clairement.

Les deux formes paraissent pouvoir se reconnaître par leur coloration : leurs caractères chromo-différentiels sont consignés dans le tableau suivant (1) :

	LARVES SOLITAIRES	LARVES GRÉGAIRES
Couleur générale.	gris jaunâtre.	ocre rougeâtre.
Palpes	derniers articles légèrement noirs.	tous articles fortement teints de noir.
Mandibules	claires.	noir brillant.
Tache latérale blanche du pronotum	bien visible, peu ou très peu entourée de noir.	souvent peu visible circonscrite en avant par tache noire étendue.
Dessin en croix de la partie supérieure du pronotum	bien marqué en avant.	peu marqué en avant.
Carène du pronotum	bordée d'ocre formant une bande claire bien nette.	bordée d'ocre rougeâtre formant une bande peu distincte.
2 ^e paire d'ailes (4 ^e -5 ^e âge)	ocre clair, peu ou pas teintée de noir sauf vers la base ou ayant au moins leur marge dorsale claire. Il en résulte dorsalement une bande claire visible sur toute la ligne médiane dorsale (pronotum, ailerons) se poursuivant sur l'abdomen.	entièrement noir ou noir avec quelques lignes peu apparentes claires.
Genoux postérieurs	peu teints de noir.	noirs.

(1) Une description, que j'ignorais au moment de la composition de ce travail, a été donnée, des larves solitaires, par TARBINSKII S. P., en 1932. On the question of the phase variability of Locusts (en russe). *Bull. Leningrad Inst. Controll. Em. for. Pest.*, **Leningrad**, N° 3 July 1932, pp. 303-320, 3 fig., 1 graph.

CARACTÈRES PLASTIQUES DES ADULTES

Partout où la densité des larves est apparue comme susceptible de devenir dangereuse, des appâts empoisonnés, soit au fluosilicate de soude, soit à l'arséniate ou à l'arsénite de soude, ont été épandus. La mortalité n'a jamais été considérable sauf sur le rassemblement de Fedj el Ahmar où environ 70 % des acridiens ont été détruits. L'intervention de la défense a cependant dû, dans cette région de Boghari, avoir pour résultat de freiner, sur certains foyers, la tendance congrégans des criquets.

Les adultes autant, qu'il m'a été donné de le constater lors de mon dernier voyage (Juillet), sont restés plus ou moins groupés sur les lieux de transformation. C'est pendant cette période que j'ai fait des prélèvements d'échantillons sur quelques-uns seulement des points que j'ai cités. Le travail matériel considérable auquel astreint les mensurations ne me permet de présenter aujourd'hui que quelques résultats fragmentaires.

J'ai choisi les lots qui seront mentionnés pour les raisons ci-après : Moudjbeur, comme correspondant à un foyer sédentaire de la région de Boghari, bien isolé de Fedj el Ahmar tant par la distance (12 km.), que par le relief (éperon de Boghar et contreforts du Tittery); Aïn el Gotia où la sédentarité me paraît être la règle pour le criquet marocain; Fedj el Ahmar où les adultes provenaient d'une bande larvaire transiens (congrégans).

Enfin les données relatives aux individus grégaires pris pour comparaison, proviennent de l'examen d'échantillons, malheureusement trop peu nombreux, conservés à l'Insectarium d'Alger ou à mon laboratoire, capturés lors de la dernière période d'invasion. Cinq intacts seulement parmi un lot étiqueté sont de provenance certaine : Mamora (Aumale) Lepigre 25-V-29 : trois femelles et deux mâles. J'ai cru devoir les faire figurer séparément sur le tableau suivant :

Origine des échantillons	Rapports		A		Rapport	A	
	mâles	F	extrêmes	femelles	mâles	F	moyens
Moudjbeur .	1.42	1.61	1.52	1.66	1.48		1.55
Aïn el Gotia.	1.40	1.55	1.53	1.64	1.49		1.59
Fedj el Ahmar	1.47	1.72	1.54	1.76	1.57		1.61
Echantillons des inva- sions (1) .	1.43	2.00	1.63	1.93	1.76		1.81
Mamora	1.77	1.88	1.78	1.86	1.82		1.81

(1) Les deux rapports mâles extrêmes sont certainement très anormaux.

Plus on: $\frac{1}{n}$

200:

Legende :

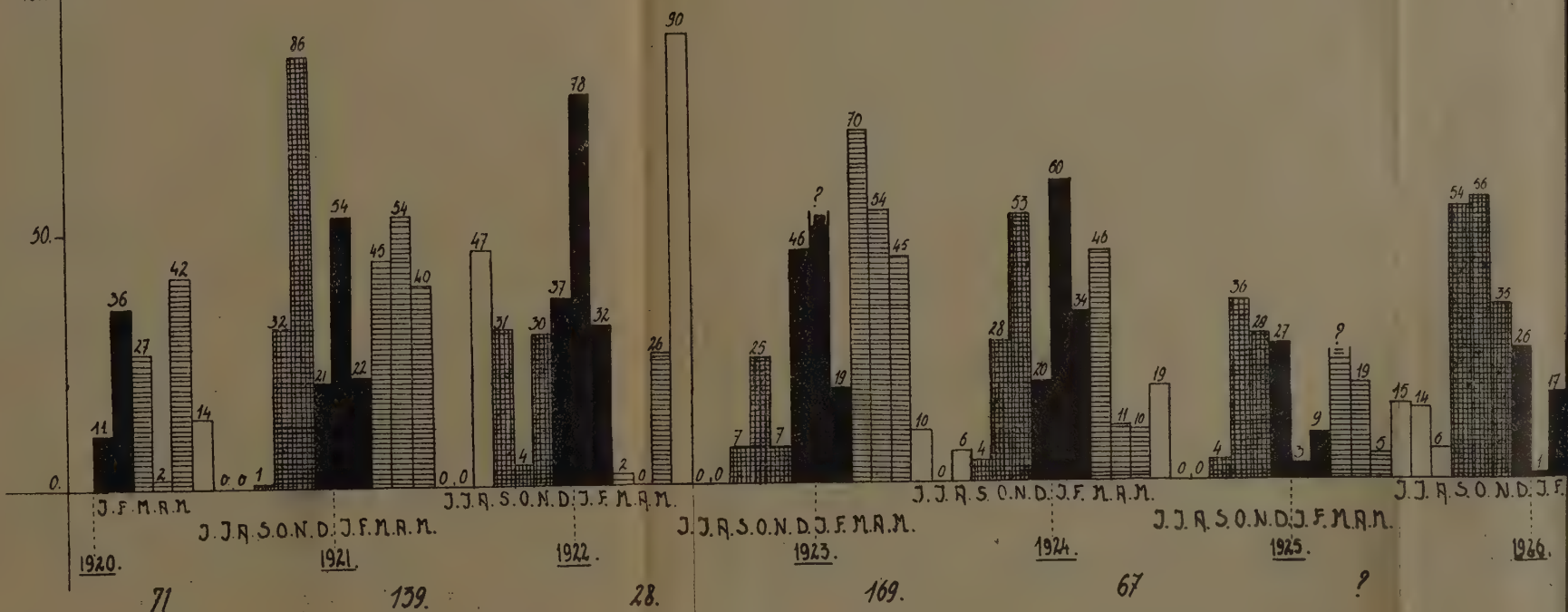
Pluies de printemps.

.. d'habitude.

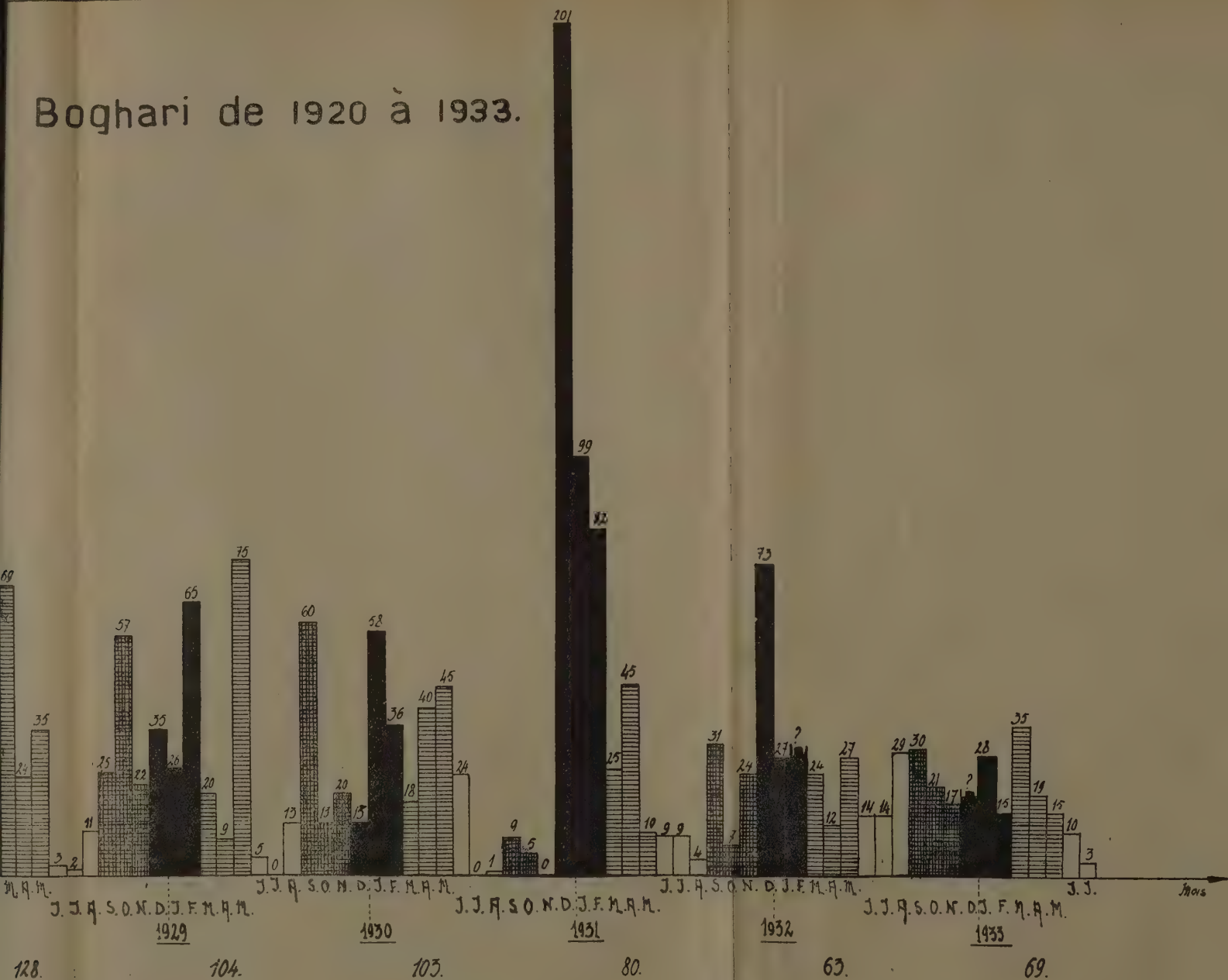
.. d'river.

... d'été

Moyenne Annuelle: 570^m.

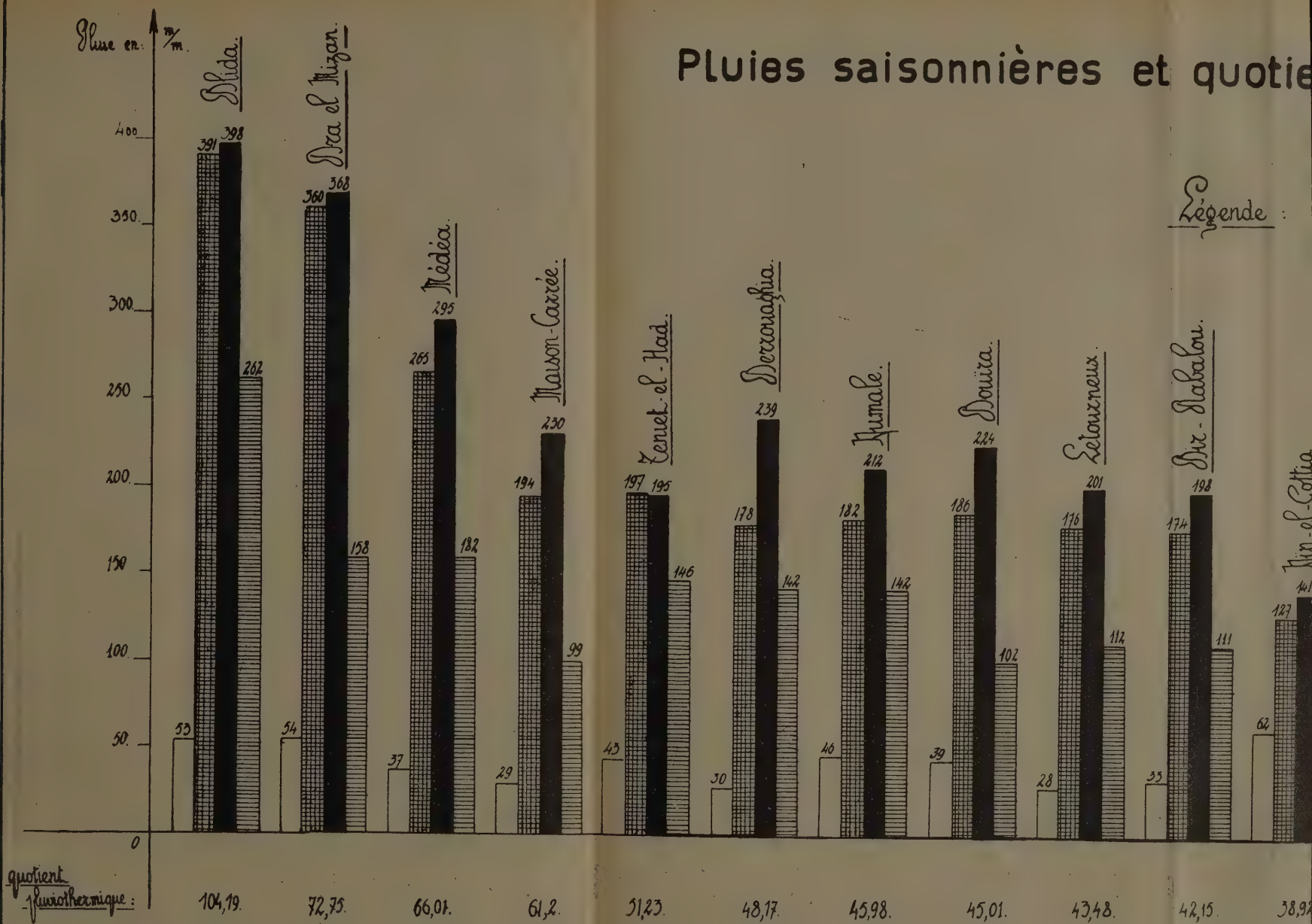


Boghari de 1920 à 1933.



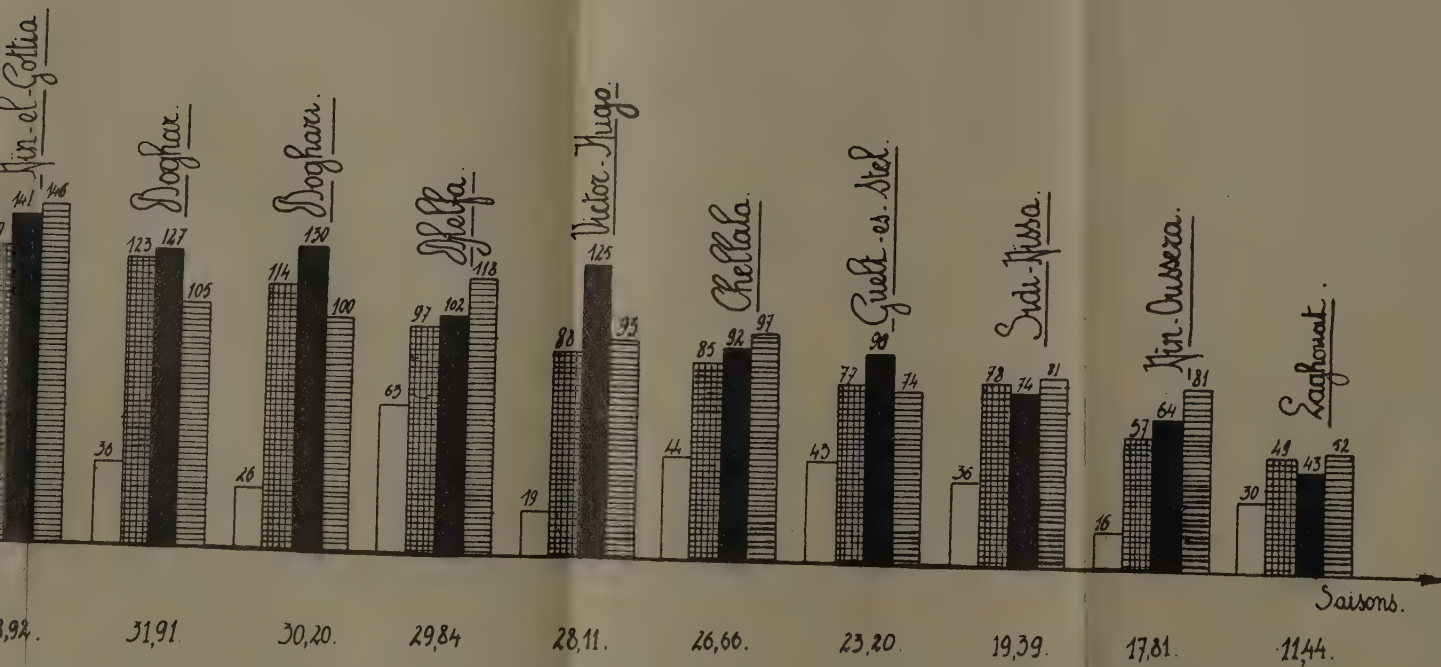
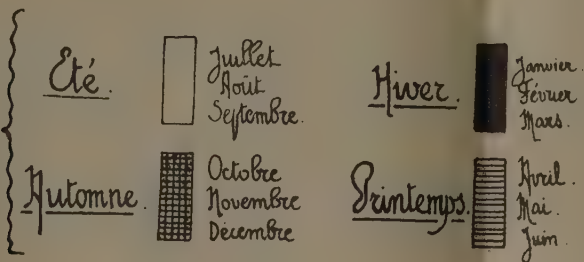
Pluies saisonnières et quotie

Légende :



quotient
pluviométrique :

cient pluviothermique.

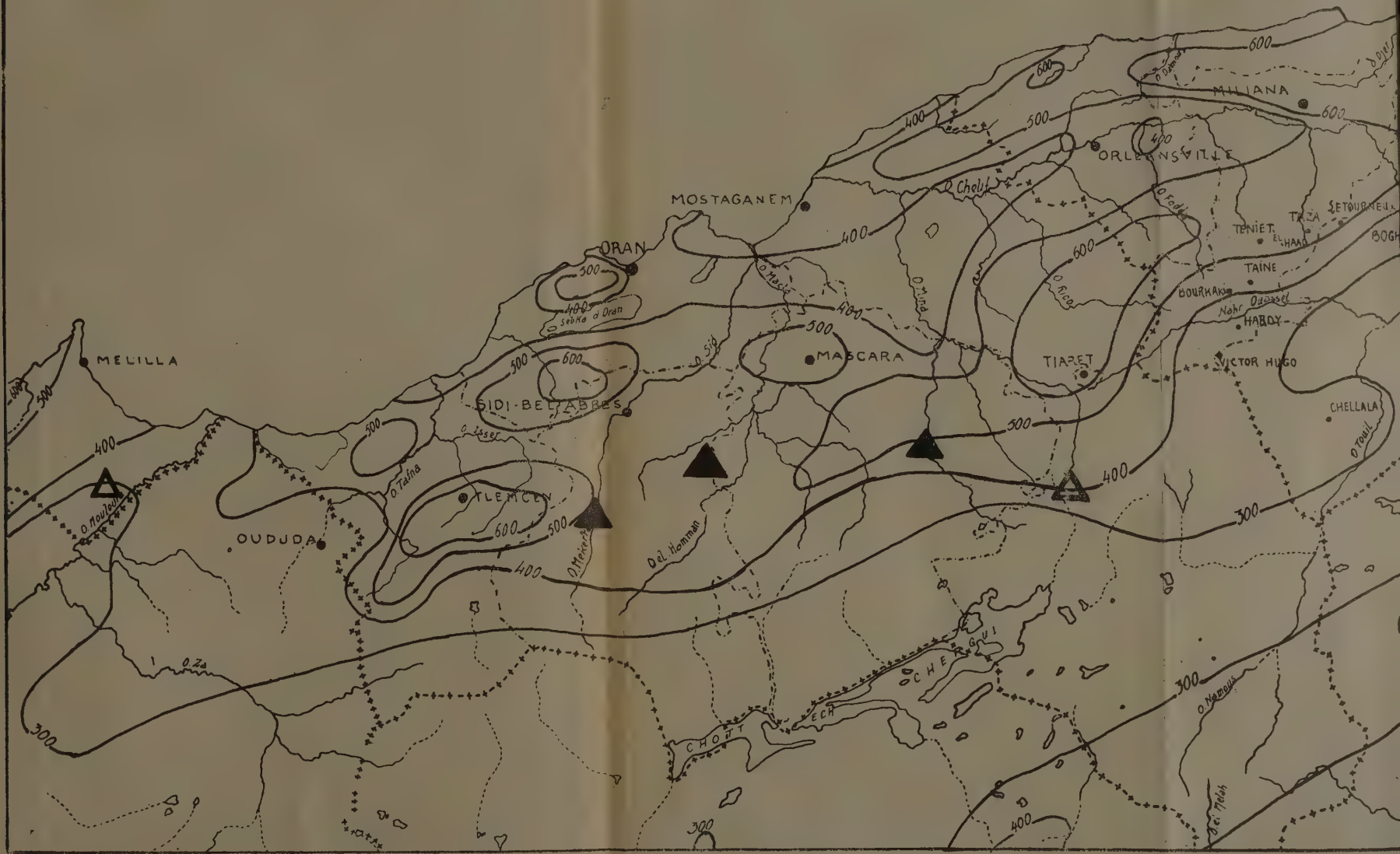


▲ Région grégorigène

△ Région d'origine probable?

Echelle. : $\frac{1.}{2.000.000.}$

Régions grégariques de D. m.





Environs de Boghari

BULL. DE LA

Vers Berrovaghia



Bien qu'il soit hasardeux de tirer des déductions d'exemples aussi peu nombreux, il semble que la valeur 1.48 du rapport $\frac{A}{F}$ doive caractériser

la moyenne des individus mâles sédentaires et 1.80 environ celle des mâles grégaires. Il semble également que la différence existant entre les rapports mâles et femelles sédentaires diminue jusqu'à devenir nulle ou même s'inverser au fur et à mesure que l'espèce se rapproche de la phase grégaire.

Le rapport élevé 1.57 fourni par les échantillons de Fedj el Ahmar prouve bien que je me suis trouvé en présence d'une variation dans les caractères éthologiques de l'espèce.

J'ai fait, à mon laboratoire de Maison-Carrée, l'élevage de larves récoltées dans ce dernier endroit : les conclusions que j'ai pu tirer sont d'un ordre tout à fait différent de celui de la confirmation d'un début de gréganisme. Rassemblées dans une cage en toile métallique de 23 dm² de superficie les larves, au nombre de 150 environ, n'ont présenté qu'une faible mortalité. Elles ont conservé leur comportement grégaire et ont pris une teinte noire, brillante rappelant, dépassant même en intensité, celle habituelle des larves grégaires. Cependant les mensurations des adultes qu'elles ont donné prouvent que le seul rassemblement n'est pas suffisant pour faire varier plastiquement l'espèce vers les caractères morphométriques de la phase grégaire typique et démontrent, par voie de conséquence, qu'on ne peut tabler, pour étudier les réactions de l'espèce à son milieu et saisir les causes de son comportement, sur des élevages conduits en dehors des lieux habituellement fréquentés si l'on ne peut avoir le contrôle absolu des facteurs température et humidité. Les graphiques de la figure 2 permettent de comparer les différences des données météorologiques de trois stations : Maison-Carrée, Boghar, Aïn el Gotia dont les deux dernières appartiennent à l'aire d'habitat du criquet marocain ou limitent ce dernier.

Les rapports $\frac{A}{F}$ moyens mentionnés dans le tableau ci-dessous font penser à un retour aux caractères plastiques sédentaires.

Je ne puis encore analyser les données fournies par les autres rapports.

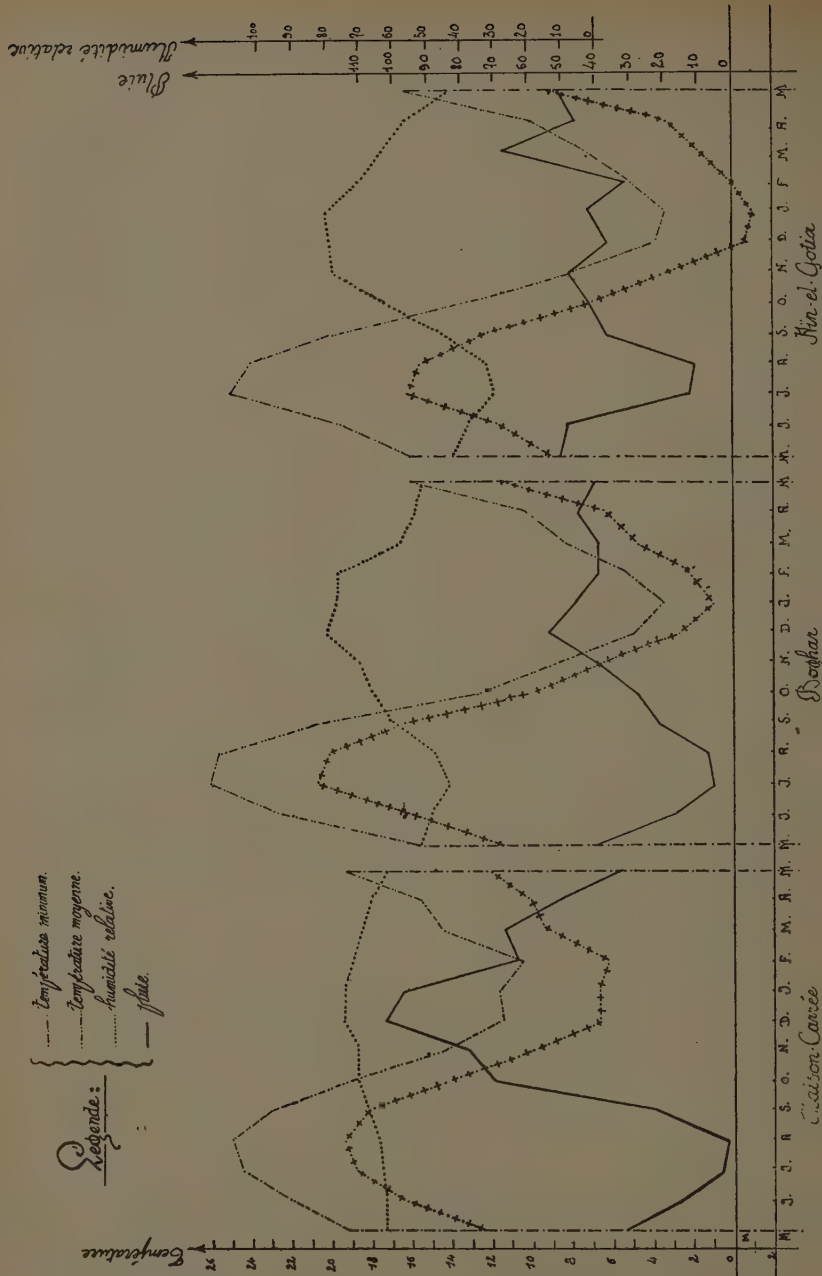


Fig. 2. — Températures, humidité relative, pluies
à Maison-Carrée, Boghar et Aïn el Gotia.

	Rapports		A		extrêmes		Rapports		A		moyens	
	mâles		F		femelles		mâles		F		femelles	
Adultes ayant évolué à Fedj el Ahmar ...	1.47		1.72		1.54	1.76	1.57				1.61	
Adultes issus de larves de Fedj el Ahmar élevées à Maison-Carrée ..	1.46		1.52		1.48	1.62	1.49				1.54	
Adultes solitaires (Moudjebeur)	1.42		1.61		1.52	1.66	1.48				1.55	

**COMPARAISON DES FORMES ADULTES ALGÉRIENNES
AVEC CELLES DÉCRITES PAR BARANOV [in 20] ET PAOLI [27]**

Le tableau suivant met en parallèle les chiffres donnés par ces deux auteurs et ceux que j'ai précédemment exposés. Il est moins complet que celui de PAOLI; je n'ai, en effet, pas cru devoir tenir compte, pour cette comparaison, de l'une des mensurations retenue par lui, celle des fémurs médians : elle est très difficile à prendre exactement ce qui, étant donné son peu d'importance absolue, augmente considérablement le taux d'erreur possible. Il est d'ailleurs à remarquer que le désaccord entre les chiffres italiens et monténégrins portent, à raison de deux sur trois, sur les rapports dans lesquels cette donnée entre en ligne de compte.

	Mâles grégaires			Mâles sédentaires		
	Monténégro	Italie	Algérie	Monténégro	Italie	Algérie
$\frac{A}{F}$	1.85	1.74	1.76	1.45	1.48	1.48
$\frac{F}{P}$	2.14	2.69	2.69	3.20	3.00	3.03
$\frac{A}{P}$	4.80	4.70	4.78	4.85	4.48	4.47

L'examen de ce tableau permet de noter une concordance presque parfaite entre les données italiennes et algériennes. La seule différence très importante à remarquer entre les chiffres algériens et monténégrins est celle déjà indiquée par PAOLI. Elle ne paraît pas anormale comparée au maximum $\frac{A}{P} = 4.78$ que donne l'un de mes échantillons

(Moudjbeur : $\frac{A}{F} = 1.61$).

VARIATION DES CARACTÈRES PLASTIQUES ENTRE LES PHASES SOLITAIRES ET GRÉGAIRES

J'ai utilisé pour différencier les phases des formes algériennes du criquet marocain les mensurations d'organes déjà utilisées par plusieurs auteurs. J'ai renoncé, pour les raisons que j'ai exposées plus haut, à tenir compte du fémur médian. Les essais que j'ai tentés pour me servir des rapports mentionnés par ZOLOTAREVSKY [28] pour *Locusta migratoria* : largeur de la tête, hauteur du pronotum, épaisseur du pronotum à son étranglement, ne m'ont jusqu'ici conduit qu'à des conclusions me paraissant erronées. Ce sont encore là des dimensions petites — étant donnée la taille du marocain — trop difficiles à prendre avec exactitude. J'ai cherché à introduire dans mon étude une dimension relativement aisée à évaluer : la largeur du sternum entre les pattes mésothoraciques; je ne puis encore juger de sa valeur. Les rapports des dimensions moyennes trouvées pour chacun des lots, grégaire et sédentaire, donnent les chiffres suivants :

$$\frac{Fg}{Fs} (1) = 1.04 \quad \frac{Ag}{As} = 1.23 \quad \frac{Pg}{Ps} = 1.16 \quad \frac{Sg}{Ss} = 1.08$$

Ces rapports montrent que les différents organes mesurés augmentent

(1) F = longueur des fémurs postérieurs.

A = longueur des semi-élytres.

P = longueur du pronotum suivant la carène médiane.

S = largeur du sternum entre les pattes mésothoraciques.

g = grégaire.

s = solitaire.

linéairement d'importance de la phase solitaire à la phase grégaire, la longueur du fémur étant la dimension la plus stable.

Le graphique de la figure 3 rend compte des variations des différents rapports pouvant être établis avec les chiffres obtenus.

Il serait souhaitable, afin que les études morphométriques poursuivies dans les différents pays compris dans l'aire de dispersion du criquet

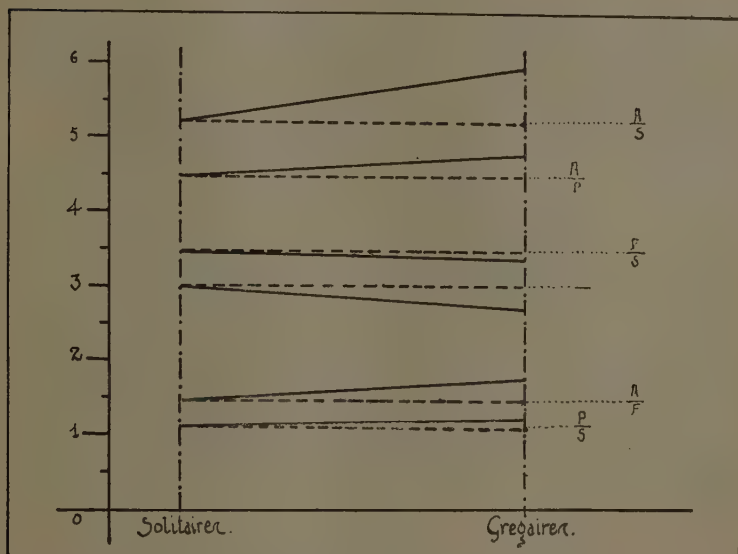


Fig. 3. — Variation des rapports entre les phases solitaires et grégaires.

marocain restent comparables, que les auteurs fassent mention du matériel utilisé pour les mensurations et des points exacts considérés sur chacun des organes.

Les schémas 1, 2, 3 et 4 de la figure 4 montrent d'une façon suffisamment nette les points extrêmes limitant les dimensions estimées pour chaque mensuration : A, P, F, S. En ce qui concerne plus spéciale-

ment l'aile de première paire 1 le point basal correspond à la limite distale de la gibbosité scapulaire (gibbosité obsolète située à la jonction des nervures médiastine et humérale) très généralement visible ou à peine cachée par le pronotum. La longueur estimée est celle d'une droite unissant ce point basal à l'extrémité distale de la semiélytre.

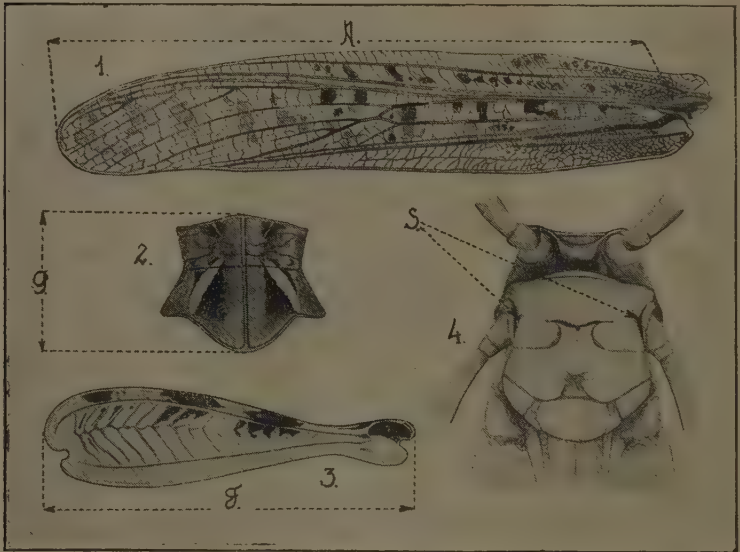


Fig. 4. — 1 : semiélytre; — 2 : pronotum; — 3 : fémur; — 4 : sternum
de *D. maroccanus ph. solitaria*. — L $\times$ 4.

Les compas, pied à coulisse, palmer, ne m'ont pas permis des mesures suffisamment rigoureuses, l'erreur à tolérer ne devant pas excéder deux dixièmes de millimètre. Je suis parvenu à obtenir cette précision en me servant d'un microscope binoculaire, jeu d'optique à grossissement 20, oculaire à réticule, l'insecte à l'étude étant déplacé par une platine à vernier.

COLORATION DES ADULTES SOLITAIRES ET GRÉGAIRES

Les différences dans les colorations des deux phases peuvent ainsi se résumer :

	PHASE SOLITAIRE	PHASE GRÉGAIRE
Semiélytres	taches noirâtres diversement disposées assez étendues, bien nettes.	taches brunâtres d'étendues variables dont seules sont bien apparentes celles situées vers l'extrémité proximale.
Couleur générale du corps	blanc jaunâtre, ivoire.	ocre plus ou moins ferrugineux.
Mandibules	noires dans leurs régions sécante et molle.	presque entièrement noir brillant.
Croix prothoracique	bien nette antérieurement et postérieurement; dessin jaunâtre clair.	peu nette surtout antérieurement; dessin jaune-grisâtre.
Carène du pronotum	bordée de deux bandes claires tranchant sur la coloration latérale plus foncée.	bordée de deux bandes à peine plus claires que la couleur générale.
Fémurs postérieurs	3 taches noires nettes à la face supérieure, la proximale plus petite quelquefois très petite.	3 taches floues, quelquefois 2 seulement bien visibles, à la face supérieure.

LES DIFFÉRENTES RÉGIONS DE L'AIRE D'HABITAT DU CRIQUET MAROCAIN DANS LE SUD D'ALGER

J'ai indiqué plus haut quelles me paraissaient être les limites de l'aire d'habitat de la forme sédentaire du criquet marocain dans le Sud d'Alger. J'ai distingué également une station (la quatrième) qui, par les

caractères particuliers qu'elle présente, semble correspondre à ce qu'on a appelé jusqu'ici « foyers permanents » [28] ou « réserves ».

Ces deux expressions sont également impropres. Foyer permanent n'implique que la présence ou la multiplication permanente de l'espèce sur un lieu donné sans qu'il soit établi implicitement de distinction avec l'aire de dispersion normale de la phase solitaire. Or dans le cas qui nous occupe le criquet marocain paraît bien exister et se reproduire d'une façon permanente tant dans la montagne de Letourneux qu'à proximité de Fedj el Ahmar ou d'Aïn Sba (Djebel Guettar) deux régions qui, ainsi que je l'ai montré, n'ont pas la même valeur. Le terme de réserve, traduction du mot anglais « reservation » utilisé par UVAROV [26], a, dans notre langue, une acception particulière : c'est un endroit où l'on a décidé de laisser vivre en condition de nature, sous la protection des règlements et des gendarmes, certaines espèces dont ont désiré la perpétuation; ce peut être, dans le sens le plus large, un endroit où se trouvent amassées certaines choses; ce vocable peut donc encore s'appliquer tant à Letourneux qu'à Aïn Sba.

Pour éviter toute confusion avec la zone d'habitat permanent de *Dociostaurus maroccanus ph. solitaria*, je désignerai donc sous le nom de zone grégarigène (1) la zone englobant un ensemble de régions où, dans le temps, se trouve certaines fois réalisée une succession de conditions écologiques dont la répercussion éthologique et plastique, sur les individus d'une ou de plusieurs générations de la phase solitaire et sédentaire, a pour résultat l'apparition de la phase grégaire et migratrice.

La zone grégarigène algérienne du criquet marocain se trouve constituée par un ensemble discontinu de régions grégarigènes.

Les foyers grégarigènes sont les emplacements limités de ces régions où à un moment donné la transformation a lieu dans le sens indiqué (2).

*
**

Il me paraît y avoir lieu de distinguer deux régions grégarigènes sous le méridien d'Alger. L'une septentrionale s'étendant au-dessous de Boghari dans la région décrite comme quatrième station. L'autre méridio-

(1) J'ai préféré ce terme à d'autres qui, construits avec des racines grecques, m'ont paru de consonnance rébarbative; l'un de ceux-ci: zone de synégélasmodogénèse, impliquant pour des animaux le mouvement vers un rassemblement aurait cependant eu une signification intrinsèque plus convenable. Je tiens à remercier M. BRICHET de l'amabilité avec laquelle il a bien voulu s'intéresser à la recherche du mot propre.

(2) En ce qui concerne la distribution géographique de toute espèce acridienne à destinée migratrice, il me paraît devoir être distingué :

a. L'aire d'habitat permanent de la phase sédentaire englobant un ensemble discontinu de stations où l'espèce trouve les conditions indispensables à sa perpétuation. Le mot « habitat » [32] me semble devoir être préféré à

nale, sur laquelle je ne puis encore donner de précisions, qui doit se trouver de part et d'autre de l'Oued Melah au Sud du Rocher de Sel. (V. planche VIII).

LE CLIMAT DANS LA RÉGION GRÉGARIGÈNE DE BOGHARI

J'ai donné plus haut les renseignements généraux concernant la pluviométrie de cette région : elle est comprise entre les isohyètes annuelles 400 et 300. Boghari, le poste météorologique qui la limite au Nord, accuse 370 de moyenne annuelle.

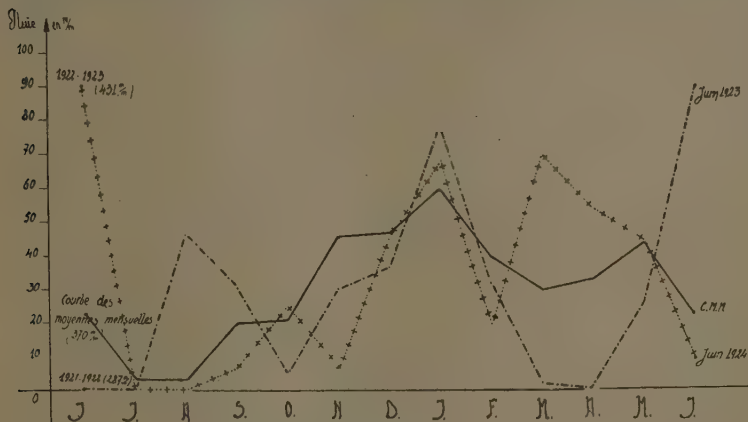


Fig. 5. — Pluies à Boghari pendant les années 1921-1922, 1922-1923 et courbe moyenne mensuelle (C.M.M.).

celui quelquefois utilisé : « habitation ». Son sens moins étroit implique la possibilité écologique d'une présence normalement permanente.

- b. Les zones grégari-gènes englobant des régions, lesquelles renferment des foyers; la superficie de ces derniers peut être restreinte à quelques mètres carrés.
- c. Les zones de pullulation de la phase grégaire qui, tout au moins au début de la présence des grégaires, peuvent comprendre partie des zones grégari-gènes.
- d. L'aire d'invasion de la phase grégaire dont une partie plus ou moins importante correspond aux zones de pullulation de la phase grégaire.

Le retour à la phase sédentaire, ou, tout au moins, la formation de dissocians voisins de cette dernière pouvant se constater en dehors même de l'aire d'habitat permanent de la phase sédentaire, une nomenclature se rapportant aux lieux témoins de transformations dans ce sens ne paraît pas indispensable.

La répartition moyenne mensuelle des pluies est indiquée sur le graphique de la figure 5. La courbe C.M. fait ressortir deux maxima, caractère noté par UVAROV [26] pour les zones grégariennes de l'Asie Mineure. D'année en année, l'allure de la courbe subit d'énormes variations dont les années 1921-22 et 1922-23, figurées également sur le graphique de la figure 5 donnent idée de l'importance. La planche I donne les totaux mensuels de la période 1920-1933.

En raison des basses températures régnant à cette époque de l'année, les pluies d'hiver ont peu d'influence sur la végétation dans cette région; d'ailleurs une grande partie de l'eau ruisselle, court au Cheliff et est perdue. « L'essentiel en Algérie n'est pas qu'il pleuve beaucoup dans l'année, c'est qu'il pleuve au printemps. Toutes les fois que les mois d'Avril et de Mai sont sans eau, c'est la détresse dans la Colo-

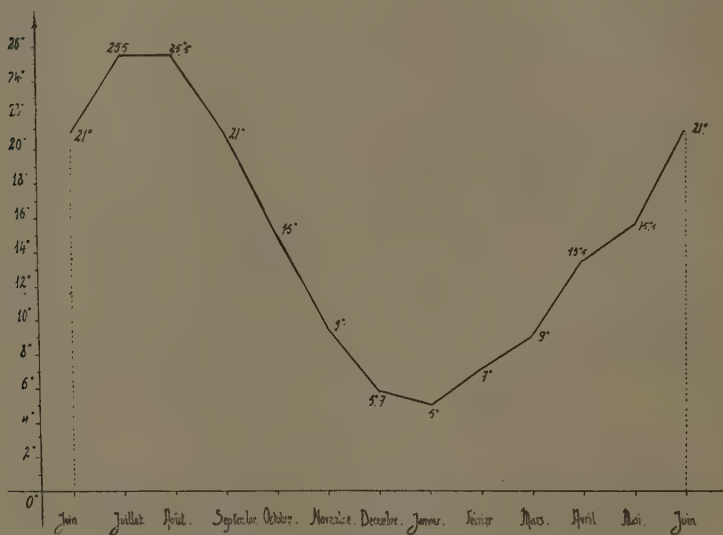


Fig. 6. — Températures moyennes mensuelles à Boghari.

nie » [10]. Ceci est vrai particulièrement pour cette région désolée du Sud de Boghari « qui n'annonce pas les Hauts Plateaux mais le Sahara ».

S'il ne pleut au printemps, dans ces « solitudes aux récoltes accidentelles dont la colonisation ne s'est pas emparée » la récolte des quelques orges qui y sont semées par les indigènes est perdue, le pâturage dimi-

nue rapidement d'importance et en Mai un peu d'herbe verte ne se trouve plus qu'à proximité des talus rocheux et dans les petits thalwegs.

Les cartes des pluies d'Avril et de Mai [5, 12] montrent que pendant ces deux mois le Nord de la région grégariigène de Boghari reçoit une hauteur d'eau moyenne relativement importante. Les pluies de Juin qui ne sont quelquefois pas négligeables, pénètrent peu et ne provoquent, comme je l'ai remarqué cette année, aucun renouveau dans la végétation des thérophytes.

La moyenne mensuelle des températures de Boghari est donnée par le graphique de la figure 6. Ce graphique ne fait toutefois pas ressortir le caractère extrême de la température qui règne sur cette région. Si la moyenne des minima d'hiver atteint $-0^{\circ}2$ on y enregistre jusqu'à -11° . 35° est la moyenne des maxima d'été, les maxima extrêmes atteignant 45° .

La variation diurne de la température est en moyenne de 12° en décembre et de 22° en août à Moudjbeur. Ces données sont celles obtenues à 1 m. 50 du sol. A la surface, les variations, très brusques, ont une amplitude encore plus considérable.

Le rayonnement nocturne est presque toujours très intense tant à cause de la limpidité que de la pauvreté hygrométrique de l'air et provoque un refroidissement très accusé de la surface du sol et de la couche d'air l'avoisinant.

L'humidité relative est sujette à de grandes variations et la moyenne estivale de 50-55 % indique que pendant de nombreux jours le pourcentage est encore inférieur.

Les vents soufflent violents, vents d'hiver d'Ouest ou de Sud-Ouest, froids, qui vont déverser leur eau sur le Tell, vents d'été secs souvent très chauds.

LA VÉGÉTATION DANS LA RÉGION GRÉGARIIGÈNE DE BOGHARI

Un aperçu en est déjà donné dans la description de la quatrième station. Cependant cette question d'importance primordiale mérite plus ample développement.

Un relevé des plantes récoltées sur la région grégariigène et son pourtour immédiat a été effectué. Il ne révèle à première vue rien de très marquant. Si on le compare à la liste des plantes données par les auteurs [1, 13] comme caractéristiques des diverses associations steppiques, on constate que la flore de la contrée étudiée s'apparente à celle des associations de l'alfa (*Stipa tenacissima*) et du chih (*Artemisia Herba*

alba) tout en paraissant plus proche de cette dernière : c'est ce que font ressortir les listes suivantes :

Association de l'Alfa (1)

NANOPHANÉRO-PHYTES	Thyméléacées	<i>Passerina hirsuta</i> L.	3
	Labiées	<i>Thymus ciliatus</i> Desf. s. l.	5
		<i>Artemisia Herba alba</i> Asso	2
CHAMÉPHYTES	Composées	<i>caespitosa</i> Desf.	5
		<i>Actractylis serratuloïdes</i> Sieb.	2
HÉMICRYPTO-PHYTES	Plantaginacées	<i>Plantago albicans</i> L.	11
GÉOPHYTES	Liliacées	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	3
		<i>Bromus rubens</i> L.	10
	Graminées	<i>Schismus calycinus</i> L.	5
		<i>Nardurus cynosuroides</i> Desf.	1
		<i>Stipa tortilis</i> Desf.	1
THÉROPHYTES	Primulacées	<i>Androsace maxima</i> L.	1
	Valérienacées	<i>Valerianella chlorodonta</i> Coss. D. R.	12
	Crucifères	<i>Matthiola lunata</i> D. C.	3
		<i>Eruca sativa</i> Lam.	5

Association du Chih (1)

CHAMÉPHYTES	Composées	<i>Artemisia Herba alba</i> Asso	2
	Salsolacées	<i>Anabasis articulata</i> Meq.	7
	Graminées	<i>Lygeum Spartum</i> L.	4
HÉMICRYPTO-PHYTES	Zygophyllacées	<i>Peganum Harmala</i> L.	5
	Plantaginacées	<i>Plantago albicans</i> L.	11
	Graminées	<i>Schismus calycinus</i> L.	5
THÉROPHYTES		<i>Hordeum murinum</i> L.	12
	Géraniacées	<i>Erodium cicutarium</i> l'Her.	7
	Malvacées	<i>Malva aegyptiaca</i> L.	2

Dans cette steppe limoneuse légèrement salée par endroits les plantes les plus remarquables par leur fréquence sont : (2)

<i>Papaver hybridum</i> L.	58 %	<i>Alyssum granatense</i> Boiss.	41 %
<i>Biscutella auriculata</i> L.	47 %	<i>Diplotaxis muralis</i> D. C.	58 %

(1) Les chiffres représentent le nombre des stations dans lesquelles la plante a été trouvée, le nombre des stations étudiées étant : 17.

(2) Ce terme est utilisé dans le sens défini par J. BRAUN-BLANQUET et J. PAVILLARD : *Vocabulaire de Sociologie végétale*, 3^e éd. Montpellier, 1928.

<i>Malva parviflora</i> L.	52 %	<i>Podospermum laciniatum</i>	
<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.	41 %	D. R.	47 %
<i>Silene tridentata</i> Desf.	41 %	<i>Lithospermum apulum</i> L.	47 %
<i>Silene rubella</i> L.	58 %	<i>Salvia verbenaca</i> L.	47 %
<i>Spergularia diandra</i> Murb.	58 %	<i>Plantago albicans</i> L.	64 %
<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	41 %	<i>Atriplex halimus</i> L.	64 %
<i>Medicago denticulata</i> Willd.	70 %	<i>Salsola vermiculata</i> L.	
<i>Astragalus geniculatus</i> Desf.	47 %	var. <i>villosa</i>	52 %
<i>Valerianella chlorodonta</i>		<i>Echinaria capitata</i> L.	41 %
Coss. D. R.	70 %	<i>Poa bulbosa</i> L.	64 %
<i>Filago spathulata</i> Presl.	64 %	<i>Bromus rubens</i> L.	58 %
<i>Micropus bombycinus</i> Lag.	47 %	<i>Ctenopsis pectinella</i> Del.	58 %
<i>Anacyclus clavatus</i> Pers.	58 %	<i>Aegilops ovata</i> L.	47 %
<i>Calendula arvensis</i> L.	41 %	<i>Hordeum murinum</i> L.	70 %
<i>Hedypnois polymorpha</i> D. C.	52 %		

Les espèces végétales paraissant les plus intéressantes par la densité ou la localisation de leurs peuplements sont, dans l'ordre de la liste précédente :

Spergularia diandra
Plantago albicans
Poa bulbosa
Hordeum murinum

Poa bulbosa occupe la surface la plus importante et recouvre presque complètement, d'un tapis desséché (ou le paraissant ?), les pentes d'inclinaison moyenne où la terre végétale est maintenue par le rocher. Ce tapis est légèrement vert en avril sur les pentes Nord (Draa el Abiod).

Plantago albicans ne constitue pas de peuplements très denses, il est très abondant particulièrement sur les tertres arrondis situés au bas des collines.

Hordeum murinum, espèce nitrophile, occupe, soit en mélange avec des plantes variées, soit seule le fond des ravineaux peu déclives où s'accumulent des débris organiques et qui, s'imbibant d'une partie de l'eau de ruissellement qui s'y recueille, reste plus longtemps humide que le sol environnant. Autour de l'orge des rats existe souvent une petite bande verte constituée presque uniquement par *Spergularia diandra* (Kef Sekouma).

J'ai indiqué plus haut que les larves du criquet marocain se concentraient dans les taches d'orge des rats.

Les peuplements importants de *Stipa tortilis* sont rares; j'en ai signalé un sur les basses pentes du Draa el Abiod qui abritait également

des larves. Plus résistants à la sécheresse que l'orge, les *Stipa* ne paraissent pas pouvoir jouer, dans cette région tout au moins, le rôle de cette dernière relativement à la concentration des formes sédentaires.

MÉCANISME DES INVASIONS. — PRÉVISION DES INVASIONS

Comme l'ont indiqué divers auteurs pour certaines espèces et notamment ZOLOTAREVSKY pour *Locusta migratoria capito* [28] il semble qu'au début de chaque invasion de *D. maroccanus* doive se trouver réalisée la succession suivante :

Pullulation de la forme sédentaire sous l'action de facteurs écologiques favorables: pluies convenables en intensité et en époque accroissant les surfaces propres à la vie de l'espèce.

Accumulation et transformation consécutive des solitaires en grégaires sous l'action de facteurs défavorables: pluies déficientes ayant pour résultat la réduction des surfaces propres à la vie de l'espèce.

S'en rapportant aux archives du Service de la Défense des Cultures d'Alger, le début de la dernière période d'invasions dans la région de Boghari remonterait à 1925. Or, si l'examen des cartes annuelles montre bien que l'invasion est partie de ce territoire, la présence en avril 1925 de nombreux foyers de pullulation d'individus à caractère grégaire incite à penser que la formation des premières bandes est de date plus ancienne.

L'examen du graphique de la planche VI semble alors, dans une certaine mesure, corroborer l'hypothèse des auteurs.

Si l'on fait abstraction des années antérieures à 22-23, celle-ci à pluviosité remarquable comme total et comme distribution, doit représenter l'année de pullulation des formes sédentaires. 23-24 à pluviosité printanière progressivement très déficiente aurait vu se constituer les premiers essaims grégaires (bandes primaires). En 1925, on aurait assisté à la première pullulation de cette forme au voisinage même de son lieu de formation; la sécheresse encore caractérisée n'a pu qu'accentuer le caractère grégaire et des vols se sont produits qui ont commencé à quitter nettement la région grégarigène.

Cependant, le schéma général proposé ne s'accorde qu'imparfaitement avec ce qui s'est réellement passé au cours des années antérieures à 1924 et surtout pendant celles postérieures à 1930.

On peut d'ailleurs concevoir, en dehors d'une diminution des surfaces habitables, une augmentation de la densité et une tendance consécutive vers le grégarisme par le seul fait d'une diminution dans la

valeur des conditions léthales se traduisant par un accroissement du nombre des individus. Egalement l'accroissement des surfaces propres à la vie de l'espèce peut ne pas s'accompagner de sa pullulation si la résultante des actions des facteurs limitants reste prépondérante.

Quoiqu'il en soit, la pluviométrie joue certainement un grand rôle. En ce qui concerne certaines espèces pouvant être polyvoltines comme *Locusta migratoria capito* de Madagascar ce rôle semble devenir presque exclusif: les zones grégariques du Sud de l'île présentent d'énormes mais exceptionnelles variations dans les totaux pluviométriques annuels — un graphique de ZOLOTAREVSKY [28] montre une variation de 1 à 9 — et il paraît alors permis de considérer pluies et conditions favorables de pullulation comme cause et effet. Par contre, pour le criquet marocain en Algérie, il n'est pas possible de faire ce simple rapprochement. Les chutes pluviales annuelles extrêmes de Boghari varient seulement du simple à un peu plus du double, encore que les années prises comme exemple soient éloignées l'une de l'autre.

Les renseignements recueillis sur l'hygrométrie, la température, le rendement des récoltes, le pâturage ne permettent pas non plus de conclure.

En l'absence d'un facteur à importance relative écrasante pouvant provoquer seul des modifications suffisamment favorables à la pullulation, le mécanisme de l'origine des invasions du criquet marocain devient difficile à analyser et il semble qu'on ne pourra le comprendre tant qu'on n'aura pas connaissance des possibilités de réaction éthologique de cette espèce aux diverses modifications du complexe physique et biologique auquel elle appartient.

L'allure de l'invasion oranaise commençante fait penser que le début de l'extension grégaire n'est pas brutal mais plutôt insidieux et il semble qu'il faut considérer comme suspecte une suite d'années pendant lesquelles la pluie printanière reste déficiente même faiblement.

DÉTERMINATION DES RÉGIONS D'HABITAT DU CRIQUET MAROCAIN D'APRÈS LES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES.

La méthode préconisée par UVAROV [23, 26] du bioclimogramme (bioclimatographic) permet, dans une certaine mesure, de reconnaître les lieux où peut se poursuivre l'évolution du criquet marocain. Les bioclimogrammes que j'ai établis de quelques stations citées dans ce rapport sont très suggestifs. (V. figures 7 et 8).

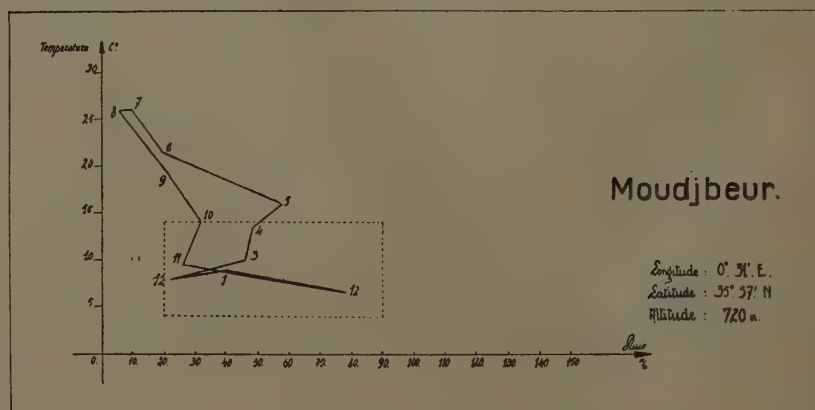
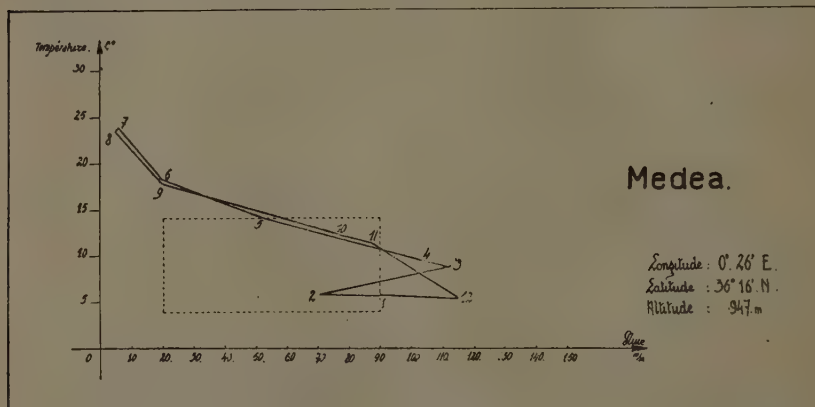
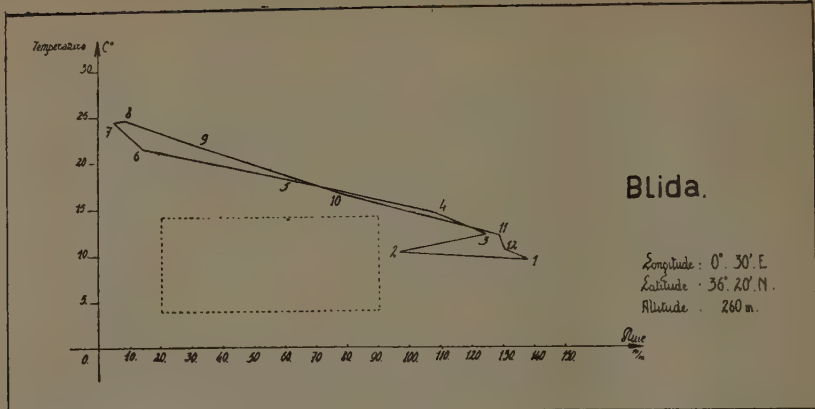


Fig. 7. — Bioclimogrammes de Blida, Médéa et Moudjbeur.

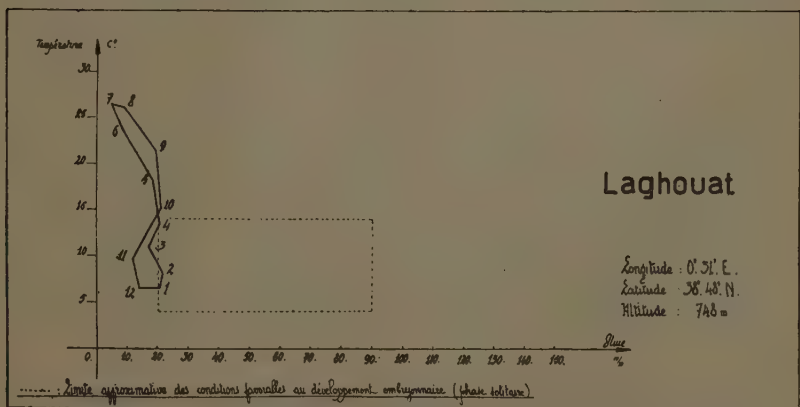
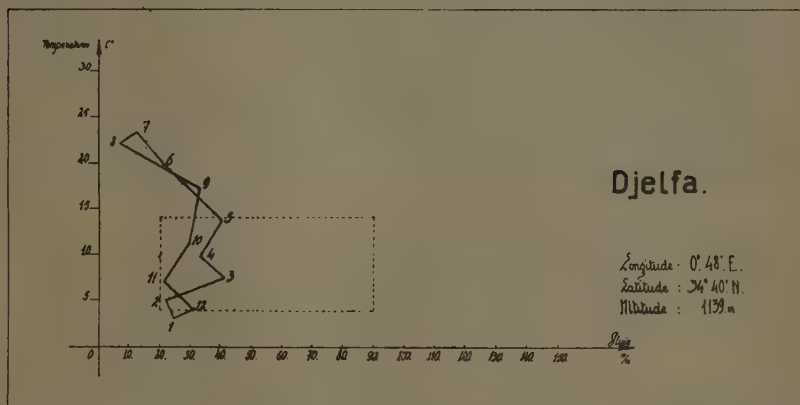
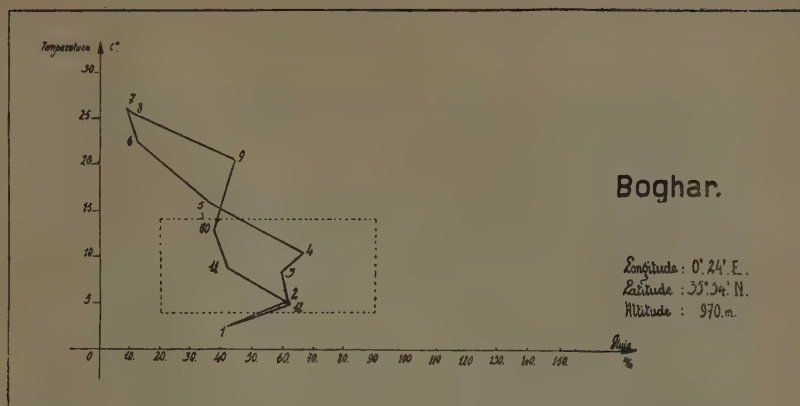


Fig. 8. — Bioclimogrammes de Boghar, Djelfa et Laghouat.

Sur la planche VII j'ai disposé un certain nombre de stations météorologiques prises dans différentes zones, zone grégarigène, aire de l'habitat permanent des sédentaires, zone de pullulation de la phase grégaire, zone généralement atteinte par les vols d'invasion, zone n'ayant jamais, à ma connaissance, été envahie par le marocain. Elles sont rangées selon le quotient pluviothermique d'EMBERGER [24] qui, ainsi utilisé, laisse au facteur pluie une importance prépondérante. On peut y observer rassemblées les stations de Letourneux, Aïn el Gotia, Boghar, Boghari, Djelfa, auprès desquelles j'ai observé la forme solitaire. La présence de Bir Rabalou dans ce groupe me surprend, mais je n'ai pas visité sa région. De part et d'autre de ce groupe de stations à solitaires sont situées celles sujettes aux invasions de la forme grégaire: Aumale (à quelque distance de laquelle se trouvent des sédentaires) Berrouaghia, Téniet-el-Haâd, Chellala, Aïn Oussera, Guelt es Stel, Sidi Aïssa dont une partie des territoires reçoivent les vols migrateurs. Un travail que je ne puis encore présenter, consistant à placer les stations à *Doclostaurus maroccanus* sur le graphique établi par EMBERGER [24] délimitant les climats sous-régionaux du climat méditerranéen, situe les régions grégarigènes algériennes à proximité du rectangle déterminé par Quotient pluviothermique = 30 à 40 et m (=température minimum du mois le plus froid) = -1° à $+1^{\circ}$ C.

ORGANISATION DE LA LUTTE SUR LA ZONE GRÉGARIGÈNE ALGÉRIENNE.

La carte de la planche VIII indique l'emplacement des régions grégarigènes algériennes déterminées pour la plupart d'après l'allure des précédentes invasions. Au cours de cette année 1934, il me paraît possible de les situer avec plus de certitude en opérant par comparaison avec la région de Boghari. J'ai d'ailleurs, dès 1933, pu reconnaître certains foyers oranais dans les environs de Berthelot et de Tagremaret (département d'Oran). Bien que leur physionomie paraisse différer de ceux du Sud d'Alger, ils ont avec eux quelques caractères communs.

Pour faciliter les recherches à poursuivre, il serait très désirable qu'une station soit créée dans la région grégarigène même de Boghari. Il y serait procédé à toutes observations indispensables à une connaissance plus parfaite des conditions écologiques qui sont à l'origine des invasions. Cette station pourrait être confiée à un agent auxiliaire du Service de la Défense des Cultures ayant pour résidence soit Boghari, soit Aïn-Sba. Ses travaux consisteraient principalement dans:

- des observations météorologiques,
- des prospections sur le terrain relativement à la végétation, à la faune, au sol,
- des élevages.

L'organisation d'une lutte rationnelle doit être envisagée dans toute la zone grégarigène pendant que le criquet marocain est encore en période de minimum. Il faut agir vite. Déjà, cette année (1933), dans le département d'Oran, des formes congrégans ont été observées et il est à craindre qu'en 1934, des grégaires typiques ne se forment. Quoiqu'il en soit, il semble encore possible, si, dès maintenant, une telle organisation est mise sur pied, d'empêcher le développement d'une invasion aussi considérable que celle que l'Algérie a subie de 1925 à 1930.

Cette organisation doit être basée sur une surveillance sévère du terrain. A chaque prospecteur, convenablement choisi, (parmi les élèves diplômés des Ecoles d'Agriculture), échoirait un secteur dont la superficie serait calculée d'après les facilités d'accès et de parcours. Il ne peut être en effet question, pour la délimitation de ces secteurs, de tenir un compte absolu des limites administratives. Leur tâche consisterait à dépister les plus petites agglomérations de larves, à ramasser tous échantillons de celles trouvées, à rendre compte dans le délai le plus court de leurs constatations, par l'intermédiaire de leur chef administratif, au Service de la Défense des Cultures. Les agents de ce service qui, de leur côté, continueraient à effectuer les tournées de recherche qu'ils assurent depuis déjà plusieurs années, se rendraient immédiatement sur les lieux suspects signalés par les prospecteurs.

Ce système de surveillance serait complété par l'institution d'une prime aux informateurs: l'appât d'une somme d'argent, gagnée en se promenant, doit inciter de nombreux indigènes à fournir des renseignements.

REMERCIEMENTS

Je tiens ici à remercier: M. DELASSUS, Inspecteur Chef du Service de l'Inspection phytopathologique et de la Défense des Cultures d'Algérie, dont la connaissance du régime des invasions algériennes m'a grandement facilité la tâche et qui a désigné M. DUBUIS, Expert principal à son Service pour m'accompagner dans certaines de mes tournées. — M. DE PEYERIMHOFF, Conservateur des Eaux et Forêts à Alger, qui a bien voulu me communiquer les renseignements météorologiques accumulés par l'organisation des Recherches forestières. — M. LAURES, Administrateur principal de la Commune mixte de Boghari, M. DUMONT,

Administrateur-adjoint de cette même commune, M. BECH, Administrateur principal de l'Annexe de Djelfa qui ont mis à ma disposition tous moyens convenables au cours des multiples visites que j'ai effectuées dans leur région.

Ma gratitude va particulièrement à M. DUBUIS, qui a assumé la tâche ingrate de la récolte et la mise en herbier de plus de deux mille plantes. Il a déterminé en collaboration avec M. FAUREL, Assistant à la Faculté des Sciences d'Alger, la plupart de celles-ci; quelques-unes ont été confiées à MM. DUCELLIER et CHRESTIAN, Professeurs à l'Institut Agricole d'Algérie — à M. NAVARRE, Préparateur à mon laboratoire, dont l'aide m'a été précieuse dans le dépouillement des renseignements météorologiques, la mise au net des graphiques et cartes, le classement et la mensuration des échantillons.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 1881 TRABUT (D^r L.). — Les zones botaniques de l'Algérie. *Ass. franç. Avanc. Sciences. Congrès d'Oran.*
- 2 1889 TRABUT (D^r L.). — Etude sur l'halfa (*Stipa tenacissima*) I Broch. Alger.
- 3 1891 MATHIEU (M.) et TRABUT (D^r L.). — Les Hauts-Plateaux oranais. I Broch. Alger.
- 4 1893 — Le Pays du Mouton. Des conditions d'existence des troupeaux sur les Hauts-Plateaux et dans le Sud de l'Algérie. I Vol. Alger.
- 5 1896 THEVENET (A.). — Essai de climatologie algérienne. I Vol. Alger.
- 6 1914 RIVIERE (Ch.) et LECQ (H.). — Traité pratique d'agriculture pour le Nord de l'Afrique. I Vol., Paris.
- 7 1914 GOUV. GÉN. ALGÉRIE. — L'élevage en Algérie. Procès-verbaux des séances de la Commission instituée par M. le Gouverneur Général en vue de donner son avis sur les questions diverses concernant l'élevage en Algérie.
- 8 1920 SAVORNIN (J.). — Etude géologique de la Région du Hodna. *Bul. Serv. Carte Géologique Algérie*, 2^e Série, n^o 7. G.G.A.
- 9 1920 UVAROV (B. P.). — A preliminary revision of the Genus *Dociostaurus*, Feb. pp. 397-407. *Bull. Ent. Res.* Vol. XI. Part. I.

- 10 1922 DEMONTES (V.). — L'Algérie économique. Vol. I., G.G.A., Alger.
- 11 1922 GAUTIER (E.-F.). — Structure de l'Algérie. I Vol., Paris.
- 12 1924-1932 BERNARD (A.) et DE FLOTTE DE ROQUEVAIRE (R.). — Atlas d'Algérie et de Tunisie, fas. I, II, III, IV, V, VI, VII; Alger-Paris.
- 13 1926 MAIRE (R.). — Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Notice, Alger.
- 14 1926 — Dix ans d'observations de météorologie forestière en Algérie. *Bulletin de la Station de Recherches forestières du Nord de l'Afrique*, T. I, Fasc. 8, novembre, Alger.
- 15 1928 DE PEYERIMHOFF (P.). — Les forêts, les pluies, les sources, in Congrès de l'eau, I Vol., Alger.
- 16 1928 ALQUIER (D^r). — Hydrogénèse des pays secs, in Congrès de l'eau, I Vol., Alger.
- 17 1928 DE FLOTTE DE ROQUEVAIRE (R.). — Les cartes pluviométriques de l'Atlas d'Algérie et de Tunisie, in Congrès de l'eau. I Vol., Alger.
- 18 1928 LASSERRE (A.). — Aperçu de la pluviométrie en Algérie — in Congrès de l'eau. I Vol., Alger.
- 19 1928 BERNARD (A.). — L'Algérie. I Vol., Paris.
- 20 1928 UVAROV (B. P.). — Locusts and grasshoppers. A handbook for their study and control. London.
- 21 1930 LASSERRE (A.). — La météorologie dans ses rapports avec la culture des céréales. In Céréales d'Algérie. I Vol., Alger.
- 22 1930 STOTZ (G. J.). — Répartition de la culture des céréales. In Céréales d'Algérie. I Vol., Alger.
- 23 1931 UVAROV (B. P.). — Insectes and climate. *Trans. Ent. Soc. London*. Vol. LXXIX, Part. I. Avril.
- 24 1932 EMBERGER (L.). — Sur une formule climatique et ses applications en Botanique. La météorologie. In *Année Biologique*, T. VIII. Fasc. IV-V. 2^e part., 1933.
- 25 1932 DE MARTONNE (E.). — Traité de géographie physique, T. III, Paris.
- 26 1932 UVAROV (B. P.). — Ecological studies on the maroccan locust in Western Anatolia. *Bull. Ent. Res.* Vol. XXIII, Pt. 2, July.
- 27 1932 PAOLI (G.). — Osservazioni sulla biologia del « *Dociostaurus maroccanus* » Thnb. in Italia nelle fasi gregaria e solitaria e sull'azione di alcuni insetti parassiti. *Nuovi Ann. Agric. Roma* : pp. 627-639.

- 28 1933 ZOLOTAREVSKY (B. N.). — Contribution à l'étude biologique du criquet migrateur dans ses foyers permanents. Thèse Fac. Scien. Paris; Sceaux.
- 29 1933 UVAROV (B. P.). — Ecology of the maroccan locust in Iraq and Syria and the prevention of its outbreaks. *Bull. Ent. Res.* Vol. XXIV, Part. 3, September.
- 30 1933 DUCELLIER (L.). — La production fourragère en Algérie. I Broch., Alger.
- 31 1933 DUCELLIER (L.). — La production de l'orge en Algérie. Communication à la Journée des techniciens de l'Agriculture. I Broch., Alger.
- 32 1933 PRENANT (M.). — Géographie des animaux. — I Vol., Paris.
- 33 1933 PASQUIER (R.). — Observations préliminaires sur les larves du criquet marocain (*Dociostaurus maroccanus* Thnb). — Communication Soc. Agric. d'Algérie.

Travaux du Comité d'Etude de la Biologie des Acridiens, n° 3.

INDEX DES PLANCHES

- VI — Pluies mensuelles à Boghari de 1920 à 1933.
- VII — Différentes stations du département d'Alger classées suivant le quotient pluviothermique d'EMBERGER, avec indication des pluies saisonnières.
- VIII — Les régions grégariennes d'Algérie. Carte pluviométrique. Echelle 1/2.000.000.
- IX — Carte de la région de Boghari. Echelle 1/200.000.
-

Sur quelques gravures rupestres inédites des environs de Beni Ounif (Sud Oranais).

par les D^{rs} H. FOLEY et L. PARROT

Parmi les nombreuses stations de gravures rupestres du Sud oranais, l'une des mieux connues — et des plus accessibles — est celle du col de Zenaga, entre Beni Ounif et Figuig. Signalée en 1902, par le Capitaine du génie NORMAND, dans un Mémoire qui fut communiqué par le D^r HAMY à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (1), cette station a été étudiée depuis par G.-B.-M. FLAMAND (2), E.-F. GAUTIER (3), le D^r RUSSO (4) et par d'autres auteurs.

Outre une pierre couverte d'inscriptions libyco-berbères ou arabes, la station du col de Zenaga comprend un grand nombre de dessins d'animaux d'inégale importance. Les uns occupent les parois verticales de blocs de grès, sur la face Sud d'une petite colline, située en avant du Djebel Zenaga; les autres, en général de moindres dimensions, se trouvent sur les pierres horizontales qui forment la crête même de la colline. Parmi les premières, on connaît surtout les deux béliers à collier, coiffés d'un disque flanqué d'appendices, dont l'interprétation a donné lieu à de longues et savantes discussions.

A l'autre extrémité de la plaine de Beni Ounif et non loin du village, à 3 kilomètres environ au Sud du col de Zenaga, nous avons trouvé une autre station de gravures rupestres, qui sont inédites.

Lorsqu'on sort de Beni Ounif par l'extrémité Sud-Ouest du village, le lit de l'Oued Melias franchi, on rencontre, au-delà d'un *Acacia* isolé (5), une crête rocheuse, bordant la vallée de l'Oued, à 250 mètres environ de sa rive droite (v. la carte). Deux *redjems* (6), jadis fouillés, en marquent l'extrémité orientale. De là, la crête s'allonge, en direction générale Est-

(1) *C.R. Acad. Inscript. et Belles-Lettres*, séance du 5 sept. 1902, p. 477.

(2) *Les Pierres écrites*, 1921.

(3) Gravures rupestres sud-oranaises et sahariennes. *L'Anthropologie*, 1904, t. XV, pp. 491-517.

(4) Les Pierres écrites du col de Zenaga, *Revue anthropologique*, 36, 1926, pp. 258-286. On trouve dans cette Note (avec plans) un relevé très complet des inscriptions et des gravures rupestres de la station.

(5) *Acacia Raddiana* Savi (= *A. tortilis* Hayne; *A. fasciculata* Guill. et Perr.).

C'est le spécimen le plus septentrional que nous connaissions de cet arbre saharien dans le Sahara occidental.

(6) Au sujet des *redjems* de Beni Ounif, voir E.-F. GAUTIER, Etudes d'ethnographie saharienne, *L'Anthropologie*, XVIII, 1907, p. 43, et pl. II.



Carte de la région de Beni Ounif
montrant l'emplacement des gravures rupestres.



Fig. 1. — Gravures rupestres à Beni Ounif. Emplacement de la « chasse à l'éléphant ». A droite du personnage, le *redjem* isolé; au fond, le col de Zenaga.

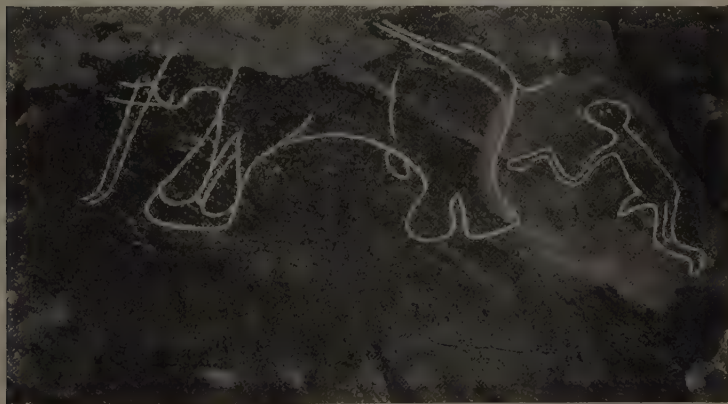


Fig. 2. — Chasse à l'éléphant (gravures passées à la craie).



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 7.



Fig. 8.

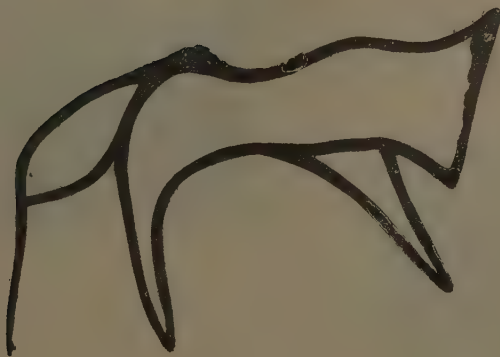


Fig. 9.

(Calques réduits au 1/4 environ).

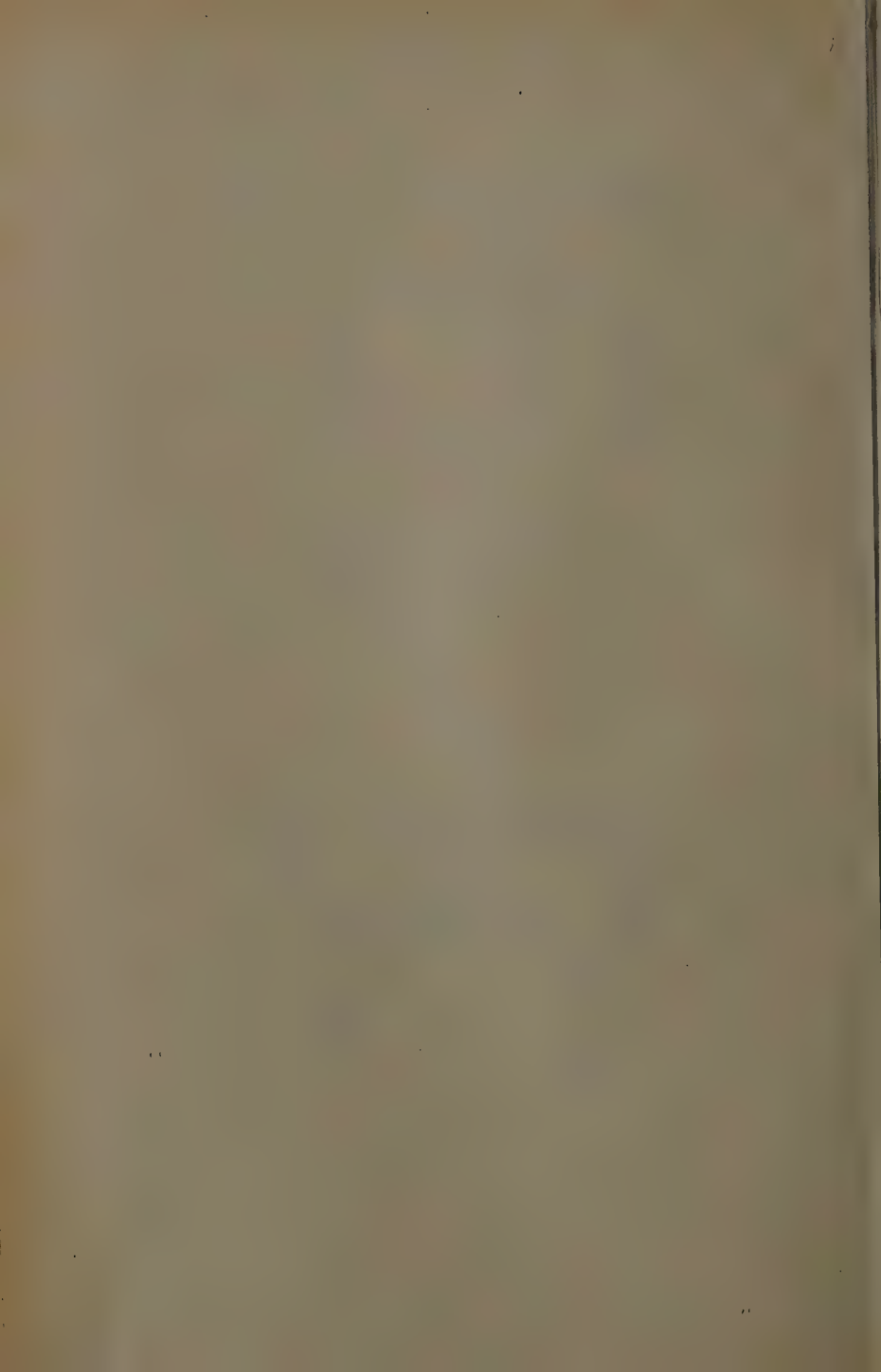




Fig. 5.

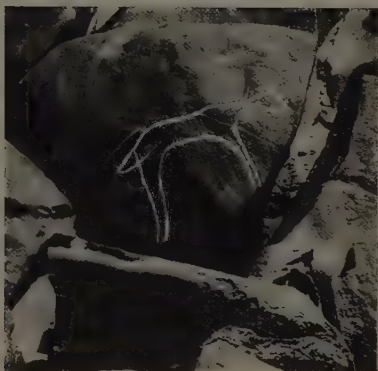


Fig. 10.



Fig. 13.

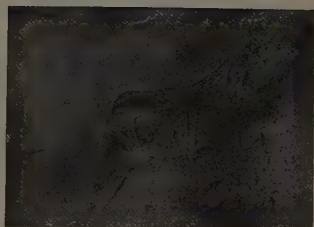


Fig. 14.

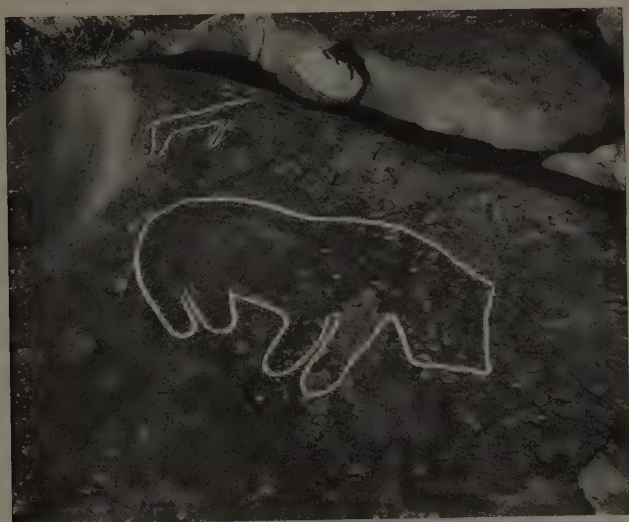


Fig. 15. — Ursidé et ébauche d'Antilope.

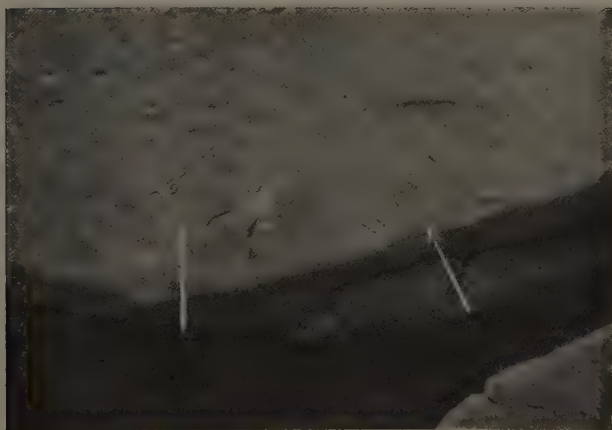


Fig. 16. — Inscriptions en caractères tifinar.

Ouest, sur une longueur de 600 mètres, interrompue par une large coupure, jusqu'à un autre tumulus qui se dresse à l'extrémité occidentale.

Les gravures rupestres sont disséminées, sur des dalles de grès horizontales, de couleur brun-sombre, au bord de la crête; quelques-unes se trouvent sur des pierres affleurant la surface du sol, un peu au Sud. Parmi ces gravures, dont certaines sont à demi effacées ou réduites à des ébauches incomplètes, nous avons relevé particulièrement les suivantes:

1. A 50 mètres environ au Sud du *redjem* isolé, — le plus éloigné du village (fig. 1) — une grande dalle, dont le niveau ne dépasse pas le sol environnant, porte une scène de chasse (?), dont la longueur totale est de 1^m 25 (fig. 1, 2 et 3). On y distingue un éléphant (long. 1 mètre, haut. 0^m 70), en arrière duquel se trouve une figuration humaine (haut. 0^m 52). L'érosion de la roche a fait disparaître le contour de l'éléphant à sa partie antéro-supérieure (fig. 2). Cependant, la trompe et les défenses sont nettement figurées. Il semble, d'après le tracé des membres antérieurs, que l'artiste ait corrigé à plusieurs reprises son dessin initial.

Le personnage, qui poursuit l'éléphant, est représenté de profil, avec la tête de face, comme l'indiquent les yeux, marqués par deux points. Le visage n'offre pas d'autres détails. Un seul des membres supérieurs est figuré, en demi-flexion. Le bras et l'avant-bras ont des longueurs relatives assez exactes. L'avant-bras se termine par une extrémité élargie (main, portant un objet indéterminé, peut-être une arme). Le sexe est indiqué par un phallus terminé en pointe. Un double trait, au niveau de la cuisse, paraît montrer que l'artiste a voulu représenter les deux membres inférieurs.

2. Un peu à droite et au-dessus de ce groupe, on voit, sur la même dalle, un dessin représentant (fig. 3) un animal (antilope ?), à corps rayé de 7 traits transversaux (long. 0^m 32, haut. 0^m 20); la tête et le membre antérieur ont été effacés par l'érosion. Cette figure, par ses rayures transversales, rappelle une des belles gravures du col de Zenaga (fig. 4).

Au seul examen de nos photographies, M. REYGASSE a remarqué que le dessin de la « chasse à l'éléphant » était de facture plus archaïque et de style plus réaliste que celui de l'antilope. Les traits des deux premières figures, à contour continu, à patine brune très foncée, presque noire, sont, en effet, lisses, de coupe curviligne, larges de 10 à 15 millim. et d'une faible profondeur (diminuée sans doute par le polissage dû à l'action éolienne); au contraire, le trait de l'antilope, également lisse et fortement patiné, large de 10 millim., est plus profond, et de section nettement triangulaire.

3. A une quarantaine de mètres au Sud-Ouest des précédentes, une autre figure (fig. 5), gravée sur une dalle horizontale, représente l'ébau-

che incomplète d'un animal (antilope ?). La tête et l'un des membres antérieurs manquent; un des membres postérieurs, rectiligne, est en extension complète, l'autre en demi-flexion (long. 0^m 28, haut. 0^m 24).

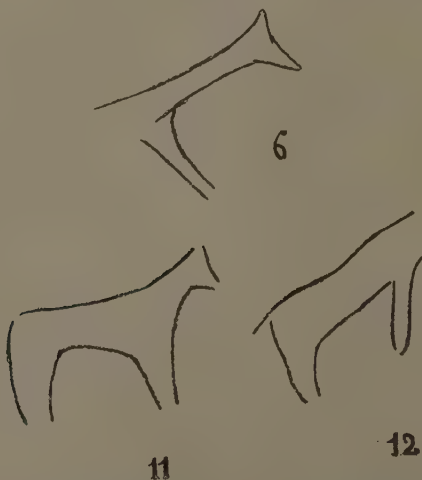
4. Sur un autre affleurement parallèle de dalles horizontales, à 350 mètres au Sud de la crête rocheuse bordant l'oued, on relève les dessins, plus ou moins achevés, d'autres animaux:

la partie antérieure d'une Antilope au galop: le cou est allongé, le membre antérieur projeté en avant (fig. 6);

un Equidé (âne ?), avec un appendice abdominal qui pourrait être la verge en demi-érection (fig. 7). Ce dessin mesure 0^m 29 de longueur totale et 0^m 19 de hauteur maxima;

le tracé inachevé (fig. 8) d'une sorte d'Antilope (0^m 20 × 0^m 13);

un autre animal (fig. 9), dont la queue est représentée par un double trait (long 0^m 33, haut. 0^m 17). Cette figure rappelle une des gravures relevées par Th. MONOD dans l'Adrar Ahnet (1).



5. En revenant au redjem isolé, voisin de la scène de chasse, et en suivant le bord de la crête rocheuse, dans la direction du village, on rencontre successivement:

sur un bloc éboulé, un dessin d'Antilope (?). Long. 0^m 36, haut. 0^m 21 (fig. 10);

deux ébauches indéterminées de petites dimensions, 0^m 12 et 0^m 18 (fig. 11 et 12);

(1) N° 208 de la fig. 56, p. 116, de la Monographie de Th. MONOD : *L'Adrar Ahnet* Paris, 1932.

sur une roche dépolie, dont la patine a disparu, le dessin (fig. 13) d'un animal ($0^m 36 \times 0^m 24$), à corps trapu, à tête volumineuse (Bovidé ?);

un Canidé (?) (long. $0^m 33$, haut. $0^m 20$), sur un bloc horizontal qui a perdu aussi presque entièrement sa patine (fig. 14). A 10 et à 20 mètres au Nord de cette figure, on voit, au bas de la crête, les restes de deux *redjems*.

6. Enfin, à l'extrémité orientale de la crête, plus élevée à cet endroit, et à une cinquantaine de mètres au Nord des deux *redjems* voisins du village, on relève encore:

un Ursidé (long. $0^m 74$, haut. $0^m 42$), dont l'attitude générale, le contour de la tête et des membres nous paraissent caractéristiques (fig. 15). La facture et la patine bien conservée de cette figure rappellent exactement celles de la chasse à l'éléphant. Au-dessus, on voit l'ébauche incomplète d'un autre animal (long. $0^m 26$, haut. $0^m 15$).

7. Outre ces gravures rupestres, il existe, à 30 mètres environ à l'Est du redjem isolé, et tout près de l'Antilope représentée figure 10, une pierre horizontale portant deux groupes de caractères tifinar, dont la patine, de couleur chamois foncé, est moins accusée que celle des animaux voisins. Les lettres, d'une belle régularité, hautes de 10 à 20 millim. seulement, sont disposées sur deux lignes (fig. 16) de 6 centim. de longueur chacune

On peut les interpréter ainsi:

○	⊞	⊖	+
ies	ieb	ieb	iet

	○	^		
iel	ier	ied	iel	iel

En résumé, les gravures rupestres (1) inédites que nous venons de décrire rappellent par la technique du dessin, les contours souvent discontinus, celles des stations classiques du Sud oranais. On y retrouve l'éléphant, les types divers d'Antilopes et autres mammifères qui sont représentés, au col de Zenaga, dans la région d'Aïn Sefra et de Géryville.

Quant aux caractères tifinar, il est, nous semble-t-il, impossible d'en préciser l'origine et la signification.

Institut Pasteur d'Algérie.

(1) Lorsqu'on interroge les Indigènes de Beni Ounif sur l'origine des gravures rupestres, les uns les attribuent aux بني امير Beni Amer, Berbères primitifs du pays; d'autres disent qu'elles sont l'œuvre des *Djouhata* الجواتا les « ignorants », mot par lequel on désigne les hommes de la période antérieure à l'Islam.

Note préliminaire sur *Schistocerca gregaria* Forsk. dans le Soudan Français Oriental

par B.N. ZOLOTAREWSKY,

Chef de la Mission d'Etudes de la Biologie des Acridiens,

J. DE LEPINEY,
Attaché à la Mission.

et

L. DUPONT,
Météorologiste.

Dans une précédente note (1) nous avons publié les résultats obtenus par la Mission d'Etudes de la Biologie des Acridiens au cours de recherches exécutées pendant la seconde partie de l'année 1933 dans le Nord-Ouest du Soudan Français.

La Mission a porté ses investigations, de janvier à avril 1934, sur la région orientale de la même Colonie (Cercles de Gourma-Rharous, de Tombouctou et de Gao); elle a parcouru: 1°) le fleuve Niger de Segou à Niafouké, Tombouctou, Bourem, Gao, Ansongo et Bentia (2); 2°) De Gao à la mare Doro, mare Gossi, mare Hekkia, Tin Arab, Addiora, mare Ghia, mont Tin-Tellout, Gourma-Rharous; 3°) De Gao, la vallée du Tilemsi et l'Adrar de Iforas jusqu'au N. de l'Adrar Tir'Ar'Ar', puis le bassin de l'Oued Zgarat de Kidal à Menaka et le massif des monts Agearou et Ahidiamene au N. de Menaka.

La présente note contient un exposé provisoire, bref, des observations faites sur ces itinéraires.

De nombreux individus de *S. gregaria*, assemblés en vols grégaires, ont vécu dans le Soudan Oriental pendant l'été 1933. La Mission n'a trouvé que traces (sous la forme des couches d'excréments) de ces pululations grégaires; toutes ses observations de Criquets pèlerins vivants ont porté exclusivement sur des individus sédentaires à comportement solitaire, issus ou non des individus grégaires de l'été 1933.

(1) B.N. ZOLOTAREWSKY et J. DE LEPINEY. — Note préliminaire sur *Schistocerca gregaria* Forsk. dans le Nord-Ouest du Soudan Français. « Travaux du Com. d'Etudes de la Biol. des Acrid. » N° 1, Alger, 1934, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. XXV, fasc. 2

(2) Parcours effectué rapidement, et sur lequel les observations ont été très fragmentaires.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES RÉGIONS PARCOURUES.

En nous basant sur les mêmes critères que dans notre première note, nous situons ces régions 1°) Dans le Sahara méridional; 2°) Dans le Sahel.

Ces deux régions ont pu être observées au cours des investigations dans l'Adrar des Iforas et dans les environs de Menaka. Entre Kidal et Menaka, par environ 17° 40' de latitude N., on peut constater, au point de vue du terrain et de l'aspect général de la végétation, un changement très brusque; venant du nord, on passe d'une région caractérisée par des reliefs granitiques et éruptifs accentués, une végétation relativement pauvre très concentrée sur les vallées, à une région de plaine à ondulations dunaires sableuses, à végétation diffuse relativement riche. La limite S. du Sahara entre Kidal et Menaka nous paraît pouvoir être placée en coïncidence avec ce changement de faciès; cependant nous devons insister sur le caractère provisoire d'une telle appréciation, que ne viennent pas confirmer certaines répartitions d'espèces végétales: par exemple l'*Afernane* (*Euphorbia balsamifera*) forme un îlot, isolé il est vrai, par environ 19° 30' de latitude N., à Ounan Madroïne, près de l'Adrar Tir'Ar'Ar; nous n'avons trouvé cette espèce nulle part entre Kidal et Menaka. Par ailleurs nous manquons d'éléments sur d'autres espèces: nous n'avons récolté ni au N. ni au S. de notre limite, le *Sbott* (*Aristida pungens*) ni le *Had* (*Cornulaca monacantha*), etc...

Il est bien évident que l'introduction du critère climatique pour la délimitation des zones saharienne et sahélienne donnerait plus de précision, surtout pour la zone de contact de ces deux régions. En effet, si le climat est un facteur primordial déterminant l'ensemble spécifique végétal, le caractère du terrain peut apporter des modifications dans la nature de la flore obscurcissant les conclusions que l'on peut tirer de son étude.

Nous considérons comme zone de transition entre le Sahara et le Sahel celle comprise entre 17° 40' et 17 de latitude N. sur le même itinéraire Kidal-Menaka: dans cette zone, l'état de la végétation varie de places en places non seulement en correspondance avec la nature et la forme du terrain, mais aussi, très évidemment, en raison de l'irrégularité des pluies « d'hivernage ».

Toute la région parcourue de l'intérieur de la Boucle du Niger a le caractère nettement sahélien à végétation diffuse, sur les formations dunaires et sur les affleurements latéritiques ou de roche désagrégée. La végétation arborescente est composée de divers *Acacia*, d'*Euphorbia balsamifera*, *Commiphora africana*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Balanites*

sp., *Maerua rigida*, *Salvadora persica*, etc... Les espèces dominantes de la végétation herbacée sont le *Kram-Kram* (*Cenchrus sp. sp.*) et une plante basse à fleurs bleues (*Acanthacée* ?). Les affleurements des sols durs sont couverts, quand ils le sont, d'*Andropogon* divers. *Panicum turgidum* forme le revêtement des dunes se trouvant immédiatement au N. de la mare Ghia, des dunes avoisinant le Niger près de Gao et des abords sableux de la mare Doro.

Les mares de la région visitée dans l'intérieur de la boucle du Niger se trouvent en général dans les replis du terrain formés par les affleurements rocheux et constituent par places des chapelets longeant ces replis (par exemple Hekkia, Tin Arab, Addiora). Les mares sont entourées d'une végétation arborescente dense et haute, quelquefois de 8-10 mètres, d'*Acacia* divers, de *Balanites sp.*, de *Salvadora persica*, etc...

Les dunes du sommet de la Boucle du Niger ont leur pente abrupte orientée vers le N. et forment les plis s'allongeant de l'E. à l'O. Ces dunes montrent souvent sur les pentes des affleurements latéritiques de leur ossature. Les dépressions entre les dunes sont souvent latéritiques ou terreuses, aplanies par les eaux des mares temporaires qui s'y forment à « l'hivernage ». La végétation de ces dépressions est composée par les *Acacia* divers, *Balanites sp.*, *Boscia sp.*, etc...; les rigoles d'écoulement des eaux sont accompagnées par une végétation assez dense d'*Andropogon*.

CARACTÈRES DES STATIONS DE CAPTURES DE *Schistocerca gregaria*.

I. — **Description des stations sud-sahariennes:** 1°) Gorges de l'Oued Tahort près de sa sortie du massif éruptif de l'Adrar Tir'Ar'Ar. En amont d'un point caractéristique (marqué par le contact de la roche éruptive non remaniée et d'un conglomérat de la même roche, désagrégé en grosses boules), sur quelques kilomètres de longueur, le fond de l'Oued est garni d'un chapelet de *guelta* permanents ou presque permanents. Les 27 et 28 janvier, nous trouvons près de ces exceptionnels affleurements d'eau, outre la végétation arborescente régionale des oueds (*Acacia sp. plur.* dont *A. fasciculata*, *Balanites aegyptiaca*, *Salvadora persica*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Zizyphus sp. plur.*, *Maerua rigida*, *Calotropis procera*) assez clairsemée, outre quelques herbes communes (dont *Panicum turgidum* et *Pennisetum sp.*) le plus souvent desséchées, un petit nombre d'espèces assez aqueuses plus rares, dont notamment une composée nommée « *tanéout* » (1) par les touareg. Toute cette végétation

(1) *Pulicaria sp.* (?)

est très broutée, les herbes presque réduites à néant. *Anacridium moestum* et *Schistocerca gregaria* ont vécu là en grand nombre d'individus, ainsi qu'en témoignent des couches d'excréments des deux espèces. Quelques ailés de *S. gregaria* sont observés près des *guetta* et jusqu'à plusieurs kilomètres à l'entour; ils sont estimés semblables aux ailés de la ph. *dissocians* récoltés en septembre-octobre 1933 dans la région de Nema. Il y a aussi des ailés d'*A. moestum*.

2°) Environs du puits d'Ounan Madroïne (ce puits n'est plus à l'emplacement indiqué sur la carte Cortier de l'Adrar des Iforas, mais actuellement à environ 10 km. plus à l'E.), creusé à la naissance d'un oued dans l'Adrar Bourit. Pays granitique, où affleurent de grandes masses rocheuses partiellement désagrégées en grosses boules); entre ces masses montagneuses, étendues arénacées un peu terreuses. Le lieu est remarquable par la présence d'un peuplement dense d'« *afernane* » (*Euphorbia balsamifera*) très localisé et par celle plus étendue d'une Crucifère à fleurs violettes (1) (*ahéleouad* en tem.) qui, le 30 janvier, est tout à fait verte et très aqueuse au milieu d'une végétation sèche.

3° et 4°) Adrar Tachdaït, à environ 10 km. O.N.O. des ruines du village d'Es Souk, et Adrar Tachdaït, près des puits de Telataï. Il s'agit là de points situés au pourtour de masses granitiques: la végétation n'y est peut être pas spécifiquement caractéristique, mais les herbes s'y présentent, vers le 20 janvier, encore un peu vertes et aqueuses.

5°) Oued Eguerir à environ 20 km. S.E. de Kidal. Le lieu est remarquable, le 12 mars, par la présence de touffes isolées en pleine végétation de la crucifère « *ahéleouad* », alors que les autres herbes sont sèches.

6°) Lieu, non précisé voisin de Kidal.

Dans chacune des stations 2° à 6° n'ont été vus que de un à trois ailés de *S. gregaria*, isolés; le type morphologique des individus capturés n'a pas encore été déterminé avec précision.

II. — Description des stations sahéliennes: 1°) Lieu à une vingtaine de km. au S. de Gourma-Rharous; un bas-fond entre les dunes à *Euphorbia balsamifera*, à sol dur, latéritique, à végétation arborescente diffuse et clairsemée de *Tamat* (*Acacia* sp.). La végétation herbacée (*Andropogon* sp. sp.) est contractée vers les rigoles d'écoulement des eaux d'une mare qui doit se former pendant « l'hivernage ». Les herbes, à l'époque de l'observation (le 21 janvier 1934), ont été desséchées dans leur ensemble, mais dans certaines touffes d'*Andropogon*, végétant près des rigoles d'écoulement, il y avait des rares repousses vertes.

(1) *Moricandia* sp.

Un seul individu, qui n'a pas pu être capturé, a été observé sur cette station; très clair, presque blanc, d'aspect solitaire, mais ayant les yeux très foncés, cet individu pourrait appartenir à la phase *dissocians* type albinos.

2°) Lieu situé à environ 10 km. E.S.E. de la dune d'Issouk, rive gauche de l'Oued Zgarat, par environ 17° 20' de lat. N. La région est celle de la bordure occidentale du Ténéré; l'ossature rocheuse du pays est à peu près complètement dissimulée par un revêtement sableux de dunes mortes; entre les dunes existent des bas-fonds relativement humides et terreaux. A l'entour de la station les dunes et bas-fonds sont à peine différenciés; la végétation est diffuse, presque exclusivement herbacée, mais il y a, à côté de Graminées, Cypéracées, Crucifères, quelques buissons épars dont ceux formés par *Leptadenia pyrotechnica*.

La station elle-même, le 7 mars, est très remarquable; elle se distingue: par son humidité relative, révélée par l'état vert et aqueux de diverses touffes d'herbe; par la présence d'une Asclépiadacée buissonnante à latex dont le nom témachèque est « *tachechott* » (1). Au point de vue zoologique, on y observe activité et concentration: dans cet îlot isolé vivent notamment en nombre élevé, à l'état larvaire et à l'état parfait, différents Acridiens et un grand Rhopalocère. *Schistocerca gregaria* y présente, en nombre, des ailés à comportement solitaire qui nous semblent appartenir au type morphologique de la ph. *solitaria* ou en être voisins.

3°) Nous mentionnons aussi deux découvertes isolées de *S. gregaria* près de Tin'Amassine, dans une région de dunes mortes située à l'O. du massif calcaire du Mont Agearou.

III. — **Conclusions sur les caractères des stations de capture de *Schistocerca gregaria* dans le Soudan Oriental.** — Les stations de capture de *S. gregaria* étudiées dans le Soudan oriental présentent les caractères communs suivants: elles sont situées dans les dépressions où l'humidité persiste plus longtemps que dans l'ensemble de la région. La végétation arborescente de ces stations est rare ou absente. La végétation herbacée ou buissonnante est développée, sans être dense. Ces stations étaient souvent caractérisées par la présence d'espèces des bas-fonds (Ex.: *Aheleouad*, *Taneout*, *Tachechott*) en plein état de végétation malgré l'avancement de la saison sèche.

(1) *Pergularia tomentosa*.

AIRE D'HABITATION PERMANENTE DE *Schistocerca gregaria*
DANS LE SOUDAN ORIENTAL.

Toutes les stations citées ont entretenu la vie de *S. gregaria* à l'état sédentaire au moins depuis la période des pluies (juillet-septembre) de l'année 1933 jusqu'à l'époque des observations, c'est-à-dire pendant quatre à six mois de saison sèche. L'hypothèse d'immigrations postérieures à septembre 1933 est en effet peu vraisemblable; puisque les individus observés ont montré un comportement solitaire sédentaire cette hypothèse ne pouvait trouver sa justification qu'à condition d'imaginer une génération automnale; or, ni dans le Soudan oriental, ni dans la région climatiquement analogue de Oualata, on n'a noté, à la dissection des individus capturés entre octobre 1933 et mars 1934, aucune maturation des organes génitaux; or, en outre, aucune larve n'a été découverte pendant la même période. Ces faits négatifs, pour n'être pas péremptoires, s'accordent assez bien avec l'opinion générale selon laquelle la maturation sexuelle exige une assez forte humidité.

Ce premier point étant admis, la question se pose de savoir si ces diverses stations doivent être considérées comme propices à perpétuer complétement la vie de l'espèce jusqu'à la période « d'hivernage » de l'année 1934. Pour tenter d'y répondre, il faut considérer au moins deux éléments principaux:

1°) *Les disponibilités alimentaires.* — Tous les individus observés se sont montrés très excitables; leur envolée est brusque et puissante; il est aussi difficile de les capturer qu'en été. Un tel état n'est guère concevable en corrélation avec un métabolisme très réduit. En fait, on constate à la dissection que le tube digestif est toujours gonflé d'un contenu vert et aqueux, témoin d'une alimentation active, non très pauvre en eau. Rien ne permet de supposer que le régime alimentaire pourrait subir une suspension ou une réduction hors des périodes pendant lesquelles il a été constaté abondant et hydraté.

Nous admettons donc qu'à l'égard au moins des ailés à comportement solitaire et sédentaire, la persistance pendant toute la saison sèche d'une végétation vivante, aqueuse, est une nécessité vitale.

2°) *La densité et le nombre des individus.* — Il semble permis de révoquer au moins en doute la possibilité de perpétuation de l'espèce dans les stations très peu peuplées.

Ces considérations nous conduisent à douter: 1) de la valeur de toutes nos stations sauf celles de Tahort et de la dune d'Issouk, faute d'y avoir observé un nombre élevé d'individus. 2) de la station de Tahort

où, par suite de la présence de troupeaux les disponibilités alimentaires étaient très réduites en fin janvier; d'ailleurs *S. gregaria* y était en voie de diminution en nombre et de dispersion, certains exemplaires ayant été rencontrés jusqu'à 5 km. de la station en terrain désertique.

Parmi toutes les stations reconnues, celle voisine de la dune d'Issouk paraît réunir les meilleures conditions de perpétuation de *S. gregaria* entre les deux saisons de pluies 1933 et 1934.

Il y a lieu de considérer cette station comme un îlot dans une zone où, l'ensemble d'îlots analogues doit constituer l'aire d'habitat permanent de *Schistocerca gregaria* ph. *solitaria*. Chacun de ces îlots peut ne pas être obligatoirement permanent; l'espèce peut disparaître de l'un d'eux au bout d'un certain nombre d'années, mais la formation ou la subsistance d'autres îlots voisins permettrait aux individus provenant du premier îlot de retrouver là les conditions d'existence favorable.

CONCLUSIONS SUR *S. gregaria* SÉDENTAIRE DANS L'ENSEMBLE

DU SOUDAN FRANÇAIS.

1) Cycle des Générations sédentaires. — Des observations exposées ci-dessus et de celles présentées dans notre précédente note, on peut tenter de dégager la connaissance du cycle des générations sédentaires au Soudan Français.

En juillet 1933, on a observé des adultes appartenant à une génération I; à cette génération a succédé une génération II dont les ailés sont apparus en septembre. Entre septembre 1933 et mars 1934 tous les ailés observés dans des lieux divers, ont paru appartenir à la même génération II^e dont les organes génitaux ne se sont pas développés jusqu'en mars et ne pourront sans doute évoluer qu'après les premières pluies « d'hivernage » de l'année 1934.

Ces éléments suggèrent l'idée d'une unique génération annuelle naissant en août, passant à l'état ailé en septembre, demeurant à cet état immature pendant la saison sèche, entre octobre et mai de l'année suivante, développant ses organes génitaux à partir de juin et pondant en juillet.

Mais, si telle semble devoir être en certains cas la succession des générations, il n'apparaît pas moins possible qu'elle soit différente en d'autres cas; on peut supposer notamment sans invraisemblance la possibilité d'une génération supplémentaire à développement rapide pendant la saison des pluies.

II) **Habitat permanent de *S. gregaria* ph. *solitaria*.** — Les individus de *S. gregaria* paraissant appartenir à la phase *solitaria* ont été trouvés dans une zone comprise entre 17. et 19° de latitude N. Cette zone comprend les régions de contact du Sahel et du Sahara du Sud, tant au point de vue de la végétation qu'au point de vue climatique. La situation des stations dans l'ensemble du pays incite à les considérer comme entrant dans le domaine saharien. En effet, leur végétation s'y présente sous forme d'îlots dans une région aride pendant toute l'année ou tout au moins pendant sa grande partie. Dans les cas où la limite du Sahara et du Sahel est bien tranchée, soit à cause de la présence d'un relief, soit à cause d'une vaste dépression inondable du Sahel, l'aire d'habitation de *S. gregaria* ph. *solitaria* ne dépasse pas cette limite, comme nous avons pu observer au S. de Néma. Par contre, si la transition entre le Sahara et le Sahel est progressive, les stations de *S. gregaria* ph. *solitaria* peuvent se rencontrer dans des régions rappelant superficiellement celles du Sahel mais se rattachant climatiquement au Sahara (Issouk).

Gao, le 15 avril 1934.

Travaux du Comité d'Etudes de la Biologie des Acridiens n° 4.

Invasions des Acridiens en Guinée Française

par B.N. ZOLOTAREVSKY,

Docteur de l'Université de Paris, Chef de la Mission d'Etudes
de la Biologie des Acridiens.

L'étude présente a été faite sur la proposition de M. le Gouverneur Général de l'Afrique Occidentale Française à la suite des invasions d'Acridiens qui se sont manifestées dans la Guinée Française depuis 1928.

Le but de l'étude est de rechercher :

- 1° la provenance des Acridiens envahissant la Guinée Française;
- 2° leurs voies de migrations dans cette Colonie;
- 3° les éléments qui régissent les migrations, afin de pouvoir envisager des moyens rationnels de lutte antiacridienne et de protection contre l'invasion des principaux centres de production agricole de la Colonie.

Les recherches ont été effectuées au cours du mois de juillet 1933 (du 26 juin au 31 juillet) dans les cercles de Conakry, Kindia, Mamou, Pita, Labé, Dabola, Kouroussa et Kankan.

Le temps relativement court qui a pu être consacré aux recherches n'a pas permis de procéder à une étude détaillée. La documentation a été puisée dans les dossiers riches en renseignements que possède le Service de l'Agriculture du Gouvernement de la Guinée Française ainsi que dans les dossiers conservés dans les Cercles visités. Cette documentation a été complétée par quelques observations directes et surtout par les renseignements fournis par les Agents de l'Agriculture, par les Agents de l'Administration générale et par de nombreux planteurs qui ont pu être consultés.

Enfin, une riche documentation sur les invasions des Acridiens en 1929-1932 dans Sierra Léone, possession britannique voisine de la Guinée Française, a été obligeamment fournie par The Imperial Institute of Entomology (Londres).

Le travail présent a été grandement facilité par plusieurs recherches déjà effectuées dans la Colonie par les Agents de l'Agriculture, dont M. LALANDE, qui a fait, dans son rapport de juin 1933, un bref exposé sur les voies de migration des Acridiens dans la Guinée Française.

HISTORIQUE DES INVASIONS.

Les renseignements concernant la présence des Acridiens dans la Guinée Française pendant les années antérieures à 1928 sont assez sommaires. Un vol, venant du N.E. a été signalé en janvier 1907 à Faranah, dans le Cercle de Dabola (Communication orale de M. l'Administrateur résident à Faranah). De nombreux vols d'Acridiens ont été signalés pour la première fois, en février 1917, dans le Cercle de Pita, le rapport mentionne toutefois que pendant les précédentes années deux ou trois vols ont été également constatés.

En février 1919, M. BEYNIS, planteur à Kindia, signale que depuis quelques années, à Kindia, aux mois de janvier, février et mars, « des millions de sauterelles s'abattent sur les cultures et en peu de temps dévastent un champs de manioc ou une bananerie ».

Une lettre collective du 20 novembre 1925 des planteurs de Friguiaghé (Kindia) signale les ravages des sauterelles en 1924 dans les plantations de bananiers, de patates et de manioc.

En 1925, l'Agent de l'Agriculture du Cercle de Kindia signale les dégâts considérables occasionnés par les sauterelles aux plantations indigènes de bananiers: « les sauterelles s'attaquent aux feuilles ne laissant que la nervure centrale et aux régimes, ne laissant souvent que la hampe ».

Au début de 1928 la présence des Acridiens a été signalée dans les haies et sur les manguiers de la ville de Conakry par M. SAUNION, Sous-inspecteur de l'Agriculture. Cet agent a supposé qu'il doit y avoir des bandes dans la brousse environnante, mais les rapports de la même époque émanant des Cercles de Conakry, de Forécariah et de Kindia constatent l'absence des Acridiens dans ces Cercles.

Par contre, au mois de novembre 1928, les Acridiens ont été signalés dans les Cercles de Kankan et de Siguiri et à partir de cette époque l'invasion des Acridiens se généralise et leurs bandes sont signalées en 1929, 1930, 1931, 1932 et 1933.

ESPÈCES D'ACRIDIENS ENVAHISSANT LA GUINÉE FRANÇAISE.

Il est impossible d'établir, avec certitude d'après les documents existant dans la Colonie, l'espèce des Acridiens ayant visité la Guinée Française avant 1928.

Le rapport concernant l'invasion des Acridiens en 1917 dans le Cercle de Pita note que « dans la région avoisinant Pita la plupart des som-

mets des arbres ont été complètement mangés par les sauterelles, les orangers notamment ont souffert de leur passage ».

En 1919 les Acridiens sont signalés comme devastant les champs de manioc.

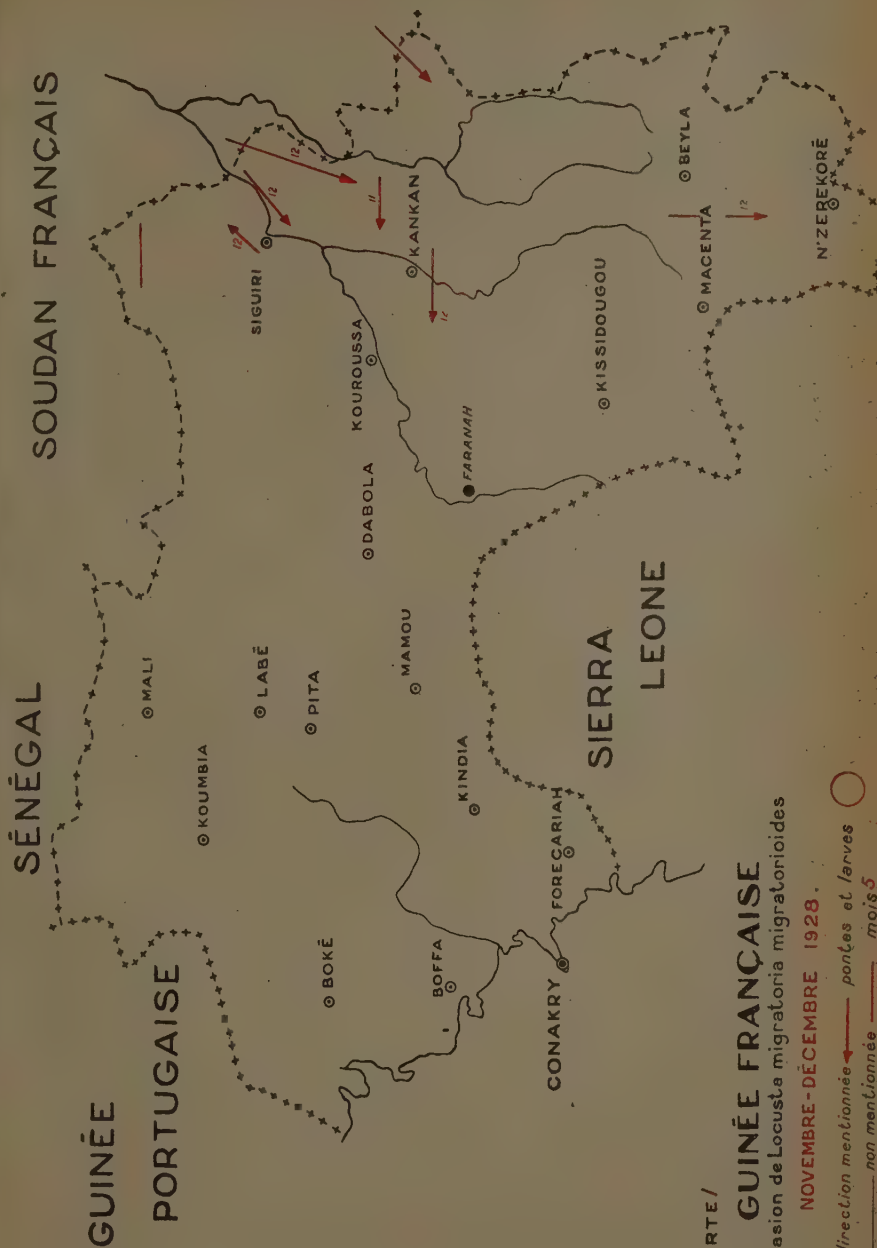
En 1924 ils sont accusés de ravages dans les champs de manioc et de patates.

Il est difficile d'attribuer de tels dégâts au Criquet migrateur (*Locusta migratoria migratorioides* Reb. et Frm.) son régime alimentaire étant différent, et si cette espèce s'attaque aux bananiers, tous les planteurs sont unanimes à affirmer que les bananiers sont ravagés surtout à l'époque où les graminées dans la brousse font défaut. En effet, j'ai pu constater moi-même les dégâts faits par une bande de *Locusta migratoria migratorioides*, remontant vers le nord, en suivant la ligne du chemin de fer entre Kindia et Mamou en juillet 1933, donc à l'époque de végétation des herbes de la brousse et des graminées cultivées. Les plantations de maïs entourant les villages ont été dévastées, alors que les quelques bananiers, situés cependant dans les champs de maïs dévastés, sont restés intacts.

Il est plus probable de supposer que ces Acridiens étaient le Criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria* Forsk.) ou bien le Criquet arboricole (*Anacridium moestum*). Pour certains cas l'idée d'une pullulation des espèces locales sédentaires pourrait être également admise.

L'aire d'habitation et des migrations de *Schistocerca gregaria* est située beaucoup plus au nord, mais sa présence, peut-être accidentelle, a été signalée le 23 mars 1931, à Kabala (Sierra Léone) par 9° 38' de latitude Nord, donc à la même latitude que Conakry. Quelques exemplaires de la même espèce ont été capturés à Sierra Léone même beaucoup plus au sud, à Njala. (*Report on Locust Infestation for the Period January 1st to March 31st, 1931, April 4, 1931, Agricultural Department, Njala, Mano, Sierra Leone*).

Quant au Criquet arboricole, la possibilité de sa présence en Guinée Française est incontestable. En signalant la présence, en mars 1928, des Acridiens à Conakry, M. SAUNION a supposé qu'il s'agissait du Criquet pèlerin, mais il en a donné la bonne description suivante qui correspond en tous points à celle du Criquet arboricole (*Anacridium moestum*): « Livrée gris-foncé, marbrée de taches régulières noires; tête puissante encapuchonnée, yeux très grands et proéminents; antennes violet-noir, courtes, ailes dépassant le corps de deux centimètres environ, ombrées de bandes sombres régulières; tibias de couleur violacée, armés de deux rangées d'épines, disposées par ligne de dix, très fortes et acérées; silhouette générale fine, allongée, nerveuse, dénotant des « voiliers puissants ».



CARTE /

GUINÉE FRANÇAISE

Invasion de *Locusta migratoria migratorioides*

NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1928.

Vols { direction mentionnée — pontes et larves
non mentionnée — mois 5

GUINÉE
PORTUGAISE

SÉNÉGAL

SOUDAN FRANÇAIS



CARTE. 2

GUINÉE FRANÇAISE

Invasion de *Locusta migratoria* migratorioides

JANVIER-MAI 1929.

Vois { direction mentionnée — pontes et larves
non mentionnée — mois 5

SÉNÉGAL

SOUDAN FRANÇAIS

GUINÉE

PORTUGAISE

SIERRA
LEONE



CARTE. 3

GUINÉE FRANÇAISE

Invasion de *Locusta migratoria migratorioides*

JUIN-AOÛT 1929.

Vols { direction mentionnée ——— non mentionnée
pontes et larves ——— mois 5

La présence en Guinée Française du Criquet migrateur (*Locusta migratoria migratorioides* Reh. et Frm.) devient certaine seulement à partir des invasions de la fin de 1928 dans la Haute Guinée. L'appartenance à cette espèce des individus des bandes envahissantes se confirme par leur provenance, par le caractère des dégâts et par de nombreux échantillons qui ont été recueillis depuis cette époque, au cours de l'invasion généralisée, sur de nombreux points du territoire de la Guinée Française. Il faut toutefois ajouter qu'au cours de l'invasion de 1928-1933, quelques rapports provenant du Fouta-Djallon, signalent de nouveau des dégâts causés par les Acridiens aux arbres et, notamment, aux orangers. Il a été impossible d'établir l'espèce ayant causé ces déprédations, mais il est à noter que dernièrement, le 1^{er} mars 1934, M. JACQUES-FÉLIX, Agent de l'Agriculture à Kindia, a observé dans ce Cercle des individus de *Schistocerca gregaria*, faisant partie d'une bande de *Locusta migratoria migratorioides*.

C'est l'invasion du Criquet migrateur (*Locusta migratoria migratorioides*) qui nous préoccupera dans l'exposé qui suit.

ORIGINE DES INVASIONS.

1928

Les premiers vols de Criquet migrateur ont été signalés dans la Guinée Française le 2 novembre 1928 dans le Cercle de Kankan; ces vols se dirigeaient vers le Cercle de Kouroussa. Un peu plus tard, le Gouvernement du Soudan a signalé un vol provenant du N.E., passant par le Cercle de Bougouni et se dirigeant vers la Guinée Française, en suivant la vallée de la rivière Baoulé (N.N.E.-S.S.O.). En décembre 1928, le Cercle de Siguiri a signalé des vols se dirigeant vers le Cercle de Kankan, en remontant la vallée du Sankarani (N.N.E.-S.S.O.) et des vols se dirigeant vers le Cercle de Kouroussa, en remontant le Niger (N.E.-S.O.). Le 15 décembre, le Cercle de Kankan a signalé un important vol ayant passé sur Kankan dans la direction de l'Ouest. Enfin, il faut mentionner un vol ayant survolé le Cercle de Siguiri le 9 décembre 1928, en se dirigeant vers le N.E. En décembre, les bandes d'Acridiens ont pénétré dans la zone forestière jusqu'à N'Zebela et Macenta; elles n'ont pas atteint N'Zerekoré.

En 1928, seuls les Cercles de Kankan, de Siguiri et, partiellement, les Cercles de la zone forestière paraissent être affectés par l'invasion des bandes de Criquet migrateur. (Carte I.).

1929

Dans le Cercle de Siguiri, les bandes du Criquet migrateur ont continué à survoler la région en janvier, dans la direction N.E.-S.O., vers Kankan et Kouroussa. Un vol a été signalé comme venant du Sud et se dirigeant vers Kita-Bamako (Soudan Français).

A la fin de janvier et en février les Acridiens pénètrent dans les Cercles de Kindia et Pita et les éclosions ont lieu dans le cercle de Pita. En mars, les Criquets de la nouvelle génération font leur apparition dans le Cercle de Pita. Le 15 mars un grand vol provenant du Sud est signalé dans le Cercle de Labé.

Le 26 avril, un vol d'Acridiens apparaît dans le Cercle de Forécariah, en venant de l'E.S.E. En mai, le cercle de Dabola signale les pontes et les larves sur de nombreux points du Cercle. En même temps, les larves du 4^e âge sont signalées dans le Cercle de Kindia. D'autre part l'invasion s'étend sur le Cercle de Beyla (zone forestière), dans l'est extrême de la Colonie (Carte 2). Le 7 juin, les vols d'Acridiens ont fait leur apparition dans le Nord du Cercle de Conakry. Le 13 juin, le Cercle de Forécariah signale une deuxième invasion venant de l'E.S.E. Pendant le même mois, les Cercles de Pita et de Kindia signalent la présence des larves. La présence des larves est également signalée dans le S.O. du Cercle de Siguiri et dans le Cercle de Kouroussa. Le 27 juin « les vols commencent à parcourir le Cercle » de Mamou et le Cercle de Pita signale des vols pénétrant sur son territoire venant des Cercles de Kindia et de Mamou. D'autre part, le Cercle de Dabola signale les vols d'Acridiens jeunes sur Faranah, se dirigeant vers le N.E. Quelques vols d'Acridiens sont signalés dans la Haute Guinée, venant du N.E. et du N.

En juillet, les Acridiens font leur apparition dans le Cercle de Boké. Pendant ce mois, le mouvement de la nouvelle génération vers le nord se précise et les Cercles de Pita et de Labé se trouvent fortement envahis par les bandes d'Acridiens survolant ces Cercles dans la direction générale S.-N. ou S.O.-N.E. avec des déviations locales dues aux particularités de relief du Fouta-Djallon.

Vers la fin de l'année toute la superficie de la Colonie, sauf quelques Cercles de la zone forestière, se trouve intéressée par l'invasion. (Carte 3)

En suivant la marche de cette invasion initiale de la Guinée Française, il devient évident que la pénétration des Acridiens dans cette Colonie s'est effectuée par deux voies différentes. La vague envahissante, venant de la région d'inondation du Niger dans le Soudan Français vers la Guinée Française à la fin de 1928 et au début de 1929, s'est divisée, après avoir atteint le cercle de Dabola, en deux groupes de vols. Un

groupe s'est dirigé vers le sud, en pénétrant, en février et même probablement plus tôt, sur le territoire de Sierra Léone entre les parallèles 9° et 9°30 de latitude N. Un autre groupe s'est dirigé vers l'Ouest et a remonté les pentes du massif du Fouta-Djallon, en envahissant les Cercles de Pita et de Labé.

Les vols ayant fait leur apparition à Kindia en janvier et février 1929 doivent être attribués au premier groupe de vols ayant pris la direction du Sud. Les rapports concernant ces vols n'indiquent pas leur provenance, mais le fait que le Cercle de Mamou qui s'interpose entre le Cercle de Kindia et l'ouest du Cercle de Dabola, ayant subi l'invasion du deuxième groupe, n'a été envahi qu'en juin, confirme la probabilité de cette interprétation. Le relief de la région plaide également pour cette admission. Le Cercle de Kindia, qui se trouve à la hauteur du nord de Sierra Léone, est protégé, au Nord, par un massif montagneux qui dépasse souvent 1.000 mètres d'altitude, mais il est facilement accessible du côté de Sierra Léone par le Kolenté (Grande Scarsies) et ses affluents.

Les invasions d'avril et de juin dans le Cercle de Forécariah ont une provenance certaine de Sierra Léone.

Le Cercle de Mamou, envahi tardivement (27 juin), l'a été probablement par les vols provenant du cercle de Kindia, car au début de juillet, ce dernier Cercle signale les vols venant de Sierra Léone et des Cercles voisins et refluant vers le Fouta-Djallon, notamment vers Mamou et Pita, en remontant les vallées du Kolenté et du Konkouré.

Au cours du développement ultérieur de l'invasion d'Acridiens en Guinée Française, ce mouvement des migrations s'est conservé en se complétant d'autres directions dues aux éclosions et au développement des Acridiens sur place. D'autre part, d'autres points de pénétration des Acridiens sur le territoire de la Guinée Française ont été signalés. Ainsi, l'invasion au Soudan Français s'étant étendue vers l'ouest et dans le Sénégal, une partie des vols a commencé à pénétrer dans la Guinée Française par le bassin du Bafing et plus tard, par la Haute Gambie. Enfin, la Guinée portugaise étant envahie à son tour, des vols de cette provenance ont été signalés dans les Cercles occidentaux de la Guinée Française.

ORIENTATION DES MIGRATIONS DES BANDES D'ACRIDIENS ET SES CAUSES.

O.B. LEAN (1) a établi que l'orientation des migrations de *Locusta migratoria migratorioides* est définie par les écarts d'humidité atmosphérique.

(1) The effect of Climate on the Migrations and Breeding of *Locusta migratoria migratorioides* in Nigeria (*Bull. of Entom. Research.*, vol. XXII, Pt. 4 déc. 1931. London).

que existant entre les différentes régions de la zone des migrations de cette espèce. Les bandes restent dans la zone ayant une humidité définie et se meuvent du côté des régions à humidité plus élevée si l'humidité de la région habitée baisse, ou du côté des régions plus sèches si l'humidité dépasse le maximum d'humidité tolérée par l'espèce. Cette sensibilité de l'espèce (dans sa phase solitaire) à l'état d'humidité a été démontrée ailleurs par moi-même.

En dehors de l'humidité, le relief de la région joue un grand rôle en faisant dévier les directions prises par les insectes sous l'influence de l'humidité, soit en leur opposant un obstacle matériel, soit en provoquant certaines particularités de l'état hygrométrique de l'air.

Ces mêmes éléments constituent les causes principales de l'orientation des invasions dans la Guinée Française.

Le climat de la Guinée Française, en dehors de la Haute Guinée, qui se rapproche climatiquement des régions du bas Soudan, est très humide. Les précipitations atmosphériques annuelles sont en général supérieures à 2000 mm. Or les régions de la Guinée Française, visitées en premier lieu par l'invasion primitive de 1929, sont caractérisées par une pluviosité relativement pauvre.

Comme il a été dit plus haut, les bandes d'Acridiens, dans leur mouvement vers la basse Guinée, ont emprunté deux voies: 1° Dabola, Ditinn, Labé et Pita, Kindia; 2° Faranah, Sierra Léone, Forecariah, Kindia. Les moyennes des précipitations atmosphériques annuelles dans ces régions sont les suivantes:

Dabola		1544	m/m.	(moyenne pour	8 ans).
Ditinn		1543	m/m.	»	» 6 »
Pita		2008	m/m.	»	» 11 »
Labé		1924	m/m.	»	» 11 »
Kindia		1913	m/m.	»	» 6 »
Faranah		1688	m/m.	»	» 9 »
Forecariah		3370	m/m.	»	» 8 »

Parmi ces Cercles, visités par les Acridiens au début de l'invasion primitive, seuls les Cercles de Pita et de Forécariah ont une moyenne annuelle de pluviosité supérieure à 2000 m/m. Mais la moyenne relative élevée du Cercle de Pita n'exprime pas fidèlement sa pluviosité moyenne réelle, étant faussée par la présence de trois années (sur onze ans ayant servi pour l'établissement de la moyenne) à pluviosité exceptionnellement abondante (1923: 2158 m/m; 1924: 2564 m/m; 1933: 2347 m/m). Quant à l'invasion dans le Cercle de Forecariah, elle a coïn-

cidé avec une année exceptionnellement pauvre en pluies (1929: 1610 ^m/_m au lieu de plus de 3000 ^m/_m d'eau tombée habituellement).

Au cours de l'invasion de 1929, le Cercle de Mamou a été contourné et enveloppé par deux vagues d'invasions sans être atteint dès le début (les Acridiens ont commencé à survoler ce Cercle seulement à la fin du mois de juin). Or, la pluviosité moyenne du Cercle de Mamou est supérieure à 2000 mm. (2104 mm., moyenne pour 9 ans).

Les chiffres cités montrent nettement l'influence de l'humidité des différentes régions de la Guinée Française sur les migrations des Acridiens, mais la hauteur des précipitations atmosphériques ne constitue pas à elle seule une expression fidèle de l'état hygrométrique de l'air dans une région. L'état de la végétation joue également un rôle important. La quantité des précipitations atmosphériques à Pita ne diffère pas beaucoup de celle de Mamou, cependant les plateaux et les plaines déboisées de Pita (Timbi-Madina, les vallées du Kokrima et du Kokoula, etc...) sont visités par les Acridiens beaucoup plus souvent que les vallées et collines boisées de Mamou.

A partir de 1930, l'invasion de la Guinée Française par les bandes du Criquet migrateur s'est généralisée et les migrations ont pris un caractère saisonnier: pendant la saison sèche les vols se dirigent généralement du N.E. vers le S.O.; pendant la saison des pluies la direction des migrations est inverse. Au cours de la première saison, les Acridiens de l'intérieur pénètrent dans les régions côtières, en même temps que les Acridiens du Soudan, du Sénégal ou du Nord de Sierra Leone pénètrent sur le territoire de la Guinée Française; pendant la saison des pluies ce sont les bandes ayant évolué sur le territoire de la Basse Guinée qui remontent vers la Haute Guinée et pénètrent dans les Colonies bordant la Guinée par le Nord.

Ce mouvement saisonnier s'explique très bien par les écarts d'humidité dans la Basse et la Haute Guinée, ainsi que par ceux de la Guinée et des Colonies voisines. Les pluies cessent dans le Soudan Français plus tôt qu'en Guinée; les bandes ayant évolué dans le Soudan se meuvent vers les régions plus humides de la Guinée et de Sierra Leone. La brousse du Soudan se desséchant très rapidement, les bandes se tiennent en général dans les vallées du Niger et de ses affluents, dans la vallée du Bafing, etc... ce qui imprime à leur mouvement des déviations locales allant du N.-S. au N.E.-S.O. et même au N.O.-S.E.

Pendant la saison des pluies, l'humidité trop élevée de la Guinée Française fait refluer les bandes vers le Nord plus sec.

En dehors de ce mouvement entre le N. et le S. de la Colonie une orientation des migrations E.-O. et dans le sens inverse, ou les orienta-

tions se rapprochant de cette orientation cardinale, se précisent dans les régions limitrophes de la Haute Guinée, du Soudan et du Sénégal. Ce mouvement est dû certainement à la présence des falaises du massif montagneux du Fouta-Djallon, mais il s'observe également, par les cols, à travers les crêtes secondaires orientées du S. au N. D'autre part, ce mouvement a été enregistré dans les régions septentrionales des Cercles de Dabola et de Kouroussa, où le relief est peu accentué et ne peut justifier l'orientation des vols. Le climat de ces régions, intermédiaire entre le climat humide de l'ensemble de la Guinée et celui du Soudan très sec, doit jouer encore ici un rôle important, en offrant aux Acridiens les conditions favorables d'existence qui les retiennent dans cette zone.

L'orientation des migrations des Acridiens du N.E. vers le S.O. pendant la saison sèche et dans le sens inverse pendant la saison des pluies coïncide avec les directions des vents dominants de ces deux saisons. Mais l'influence des vents, malgré l'opinion fermement implantée en Guinée, qui fait de ces vents la cause principale des migrations du Criquet migrateur, n'est que secondaire. Il suffit de rappeler qu'à Madagascar, les bandes de la même espèce, en quittant, pendant la saison sèche, la côte occidentale de la Grande île pour envahir le Centre plus humide, se meuvent contre les vents dominants, quelquefois très forts, et que l'opinion courante à Madagascar attribuait ce phénomène à une particularité spécifique du Criquet migrateur de voler toujours contre le vent. Il est évident néanmoins que les vents de la Guinée, coïncidant avec les directions saisonnières des migrations d'Acridiens, peuvent jouer un rôle considérable, en augmentant la vitesse du déplacement des insectes ou en corrigeant les directions prises par les bandes.

COMPORTEMENT DU CRIQUET MIGRATEUR DANS LA GUINÉE FRANÇAISE.

Les bandes d'Acridiens, au cours de leurs migrations à travers la Guinée, ne se déplacent pas trop rapidement, les observateurs locaux estiment qu'un vol parcourt dans la journée une trentaine de kilomètres.

D'après les témoignages recueillis dans le Cercle de Labé, les bandes d'Acridiens survolant cette région se déplacent pendant la saison sèche à des hauteurs considérables (jusqu'à 200 ou 300 mètres). Cette particularité a été surtout remarquée chez les bandes venant du N. au début de la saison sèche et chez celles venant du S. à la fin de la saison sèche. Par contre, les vols de la saison des pluies épousent le relief du pays.

Dans les régions du Fouta-Djallon, à relief bouleversé, les bandes séjournent souvent pendant plusieurs jours, en se déplaçant sans direction générale bien définie. D'autre part, les bandes se dissocient assez fréquemment et alors on peut assister aux déplacements journaliers très caractéristiques des individus. Les insectes isolés descendent dans la matinée dans les vallées qui se trouvent, vers midi, envahies par un très grand nombre d'individus; dans la soirée, les Acridiens quittent la vallée et remontent sur les hauteurs en donnant cette fois l'impression de l'envolée d'une bande. La comparaison, faite par M. JACQUES-FÉLIX, Agent d'Agriculture à Kindia, de ces déplacements aux mouvements des gens, allant à une réunion individuellement et remplissant insensiblement le lieu de réunion, qui le quittent ensuite simultanément, en foule, donne une bonne image de ces déplacements journaliers d'Acridiens.

Par suite de cette dissociation spontanée des bandes, ainsi que de celle provoquée par les travaux de destruction, les individus de la phase *dissocians* et de la phase *solitaria* peuvent être fréquemment observés.

La présence de *L. migratoria migratorioides* ph. *solitaria* sur le territoire de la Guinée Française a donné lieu à des inquiétudes en ce qui concerne l'acclimatation de l'espèce et la constitution de « foyers permanents » dans cette Colonie.

J'ai décrit ailleurs (1) les conditions qui sont nécessaires pour la transformation de la phase solitaire de *L. migratoria* dans sa phase grégaire. Ces conditions spéciales ne paraissent pas pouvoir être réunies sous le climat humide de la Guinée Française. Si la dissociation des bandes de *L. migratoria migratorioides* amène, en Guinée Française, l'apparition de la phase solitaire, cette dernière doit y rester à l'état sédentaire, inoffensive pour les cultures et incapable de se retransformer dans la phase grégaire.

Les Acridiens circulant en bandes dans la Guinée Française, s'y reproduisent et les pontes ont lieu surtout au début et à la fin de la saison des pluies. Mais les pontes et les éclosions peuvent avoir lieu également en pleine saison des pluies, surtout dans le Fouta-Djallon et dans le Nord de la Guinée, où la pluviosité est moindre que dans la Basse Guinée. D'autre part, dans certaines régions, la reproduction peut avoir lieu pendant les mois de la saison sèche. Il est très important de noter que dans les Cercles voisins du Soudan Français, la reproduction est possible pendant les mois où toute reproduction des Criquets migrants

(1) Contribution à l'étude biologique du Criquet migrant dans ses foyers permanents. « *Annales des Epiphyties* » Nos 1 et 2, 1933, Paris.

en bandes s'arrête au Soudan Français; les larves ont été enregistrées dans le Cercle de Pita en février 1929; les Criquets ont pondu dans le Cercle de Kouroussa en mars 1933; des œufs et des larves, en très grande quantité, ont été signalés dans le Cercle de Dabola le 16 mai 1929.

L. migratoria migratorioides se nourrit, dans les conditions normales, de graminées, mais dans les cas particuliers cette espèce peut s'attaquer à d'autres plantes. Ainsi, dans la Guinée Française, elle cause de graves dégâts aux bananiers en dévorant leurs feuilles et quelquefois les inflorescences. Le caractère de ces dégâts montre par lui-même que les bananiers ne constituent pas sa nourriture normale. Les bananeraies sont visitées par les bandes d'Acridiens pendant la saison sèche, quand l'herbe dans la brousse est desséchée. Ce sont de vieilles feuilles, déchiquetées par le vent et à moitié desséchées qui sont dévorées en premier lieu. Ce dernier fait est tellement régulier que certains planteurs laissent dans les plantations, après la récolte, les vieux bananiers le plus longtemps possible, afin de protéger les jeunes repousses qui vont donner la récolte suivante.

A la saison des pluies, quand les herbes de la brousse et les graminées cultivées sont en végétation, les petites plantations de bananiers et les bananiers isolés sont en général épargnés alors que les grandes plantations sont souvent endommagées. J'ai décrit ailleurs un fait similaire concernant les dégâts occasionnés par les bandes d'Acridiens de la même espèce aux rizières; là aussi, les petites rizières, entourées de brousse herbeuse ne sont pas généralement touchées par les bandes d'Acridiens ailés de passage, alors que les grandes rizières sont souvent dévorées. Pour les deux cas le phénomène pourrait être expliqué par le fait que les petites plantations indigènes sont, dans la plupart des cas, entourées de la végétation herbacée des graminées recherchées par les Acridiens, alors que les grandes plantations remplissent en général les clairières et sont, par conséquent, entourées d'une végétation arborescente évitée par l'espèce qui nous intéresse et que, d'autre part, pendant la saison des pluies, les grandes bananeraies présentent l'aspect de clairières où l'humidité est probablement moindre que dans la forêt environnante.

INVASIONS DANS LE CERCLE DE KINDIA.

Les invasions des Acridiens dans le Cercle de Kindia méritent une étude spéciale tant pour l'importance de la production des bananes qui font la richesse de la région que pour le fait que ce Cercle paraît être

visitée par les bandes d'Acridiens plus que les Cercles voisins. Cette dernière admission pourrait être mise en doute, parce qu'il pourrait être supposé que ce Cercle étant plus cultivé que les régions voisines, les dégâts occasionnés par les Acridiens s'y font sentir davantage.

L'étude du climat de la région et la situation topographique du Cercle de Kindia montrent que les observations faites par les représentants de l'Administration et par les planteurs sont justes.

Il a été démontré plus haut qu'au cours de leurs migrations dans la Guinée les bandes d'Acridiens recherchent les régions relativement sèches. Or, le Cercle de Kindia est moins pluvieux que les Cercles qui l'entourent. D'autre part, la pluviosité mensuelle dans Basse et Moyenne Guinées favorise également l'accumulation et le séjour des Acridiens dans le Cercle de Kindia. En effet, les bandes d'Acridiens apparaissent dans le Cercle de Kindia en mars-avril et y séjournent, en se reproduisant, jusqu'au mois de juin début de juillet. Or, à cette période: mars-juin, la pluviosité dans le Cercle de Kindia est bien au-dessous de la pluviosité dans les régions entourant ce Cercle:

Kindia	439 m/m.	(moyenne pour 5 ans).
Forécariah	714 m/m.	» » 8 »
Conakry	889 m/m.	» » 11 »
Boffa	508 m/m.	» » 10 »
Teliméle	536 m/m.	» » 9 »
Mamou	651 m/m.	» » 9 »

Au mois de juillet, les bandes d'Acridiens quittent la région de Kindia en se dirigeant vers Mamou. Or, en juillet-août, la pluviosité moyenne de Kindia monte à 848 mm. (moyenne pour 8 ans); à cette même époque, à Forecariah, Conakry, Boffa et Telimélé, les précipitations atmosphériques dépassent la hauteur de 1000 mm. et c'est le Cercle de Mamou qui devient le plus pauvre en précipitations passant de 651 mm. en mars-juin, à 732 mm. (moyenne pour 8 ans) en juillet-août.

La pénétration des bandes d'Acridiens dans l'intérieur du Cercle de Kindia est favorisée également par son relief. D'un côté, les vallées du Kolenté et de ses affluents, souvent accentuées par les falaises, offrent des voies naturelles de pénétration des bandes venant de Sierra Léone et du Cercle de Forecariah. D'autre part, les bandes d'Acridiens pénètrent facilement dans le Cercle par l'Ouest, en provenant du bassin du Konkouré; en effet, les bandes qui, en descendant la vallée du Konkouré, s'engagent dans la vallée de la rivière Mayonkouré se déversant du S.S.E. vers N.N.O.,

remontent cette dernière, traversent un col relativement bas et passent dans les vallées de Samou (en envahissant la région de Friguiajbé, Cercle de Kindia) et de la Santa, du bassin du Kolenté.

CONCLUSIONS.

Organisation territoriale de la lutte. — Les directions des vols des bandes du Criquet migrateur (*L. migratoria migratorioides*) au cours de l'invasion initiale de la fin de 1928 et pendant 1929 montrent clairement que les bandes ont apparu en premier lieu dans le bassin du Niger, en provenant du territoire du Soudan Français. Une vague d'Acridiens a pénétré dans la Basse Guinée par l'Est, en provenant de Sierra Léone, mais cette invasion doit être considérée comme secondaire, la Colonie de Sierra Léone ayant été envahie par les bandes provenant de la région des sources du Niger, dans le Cercle de Dabola. Les Acridiens ayant pénétré sur le territoire de la Guinée Française s'y reproduisent et à une époque définie tendent à quitter les régions trop humides de cette Colonie. Les déplacements des bandes ne sont pas de très grande envergure et, les conditions climatiques aidant, ces bandes peuvent s'arrêter et se reproduire dans le Nord Guinéen. Le même arrêt dans le Nord Guinéen peut se produire (et il se produit) pour les bandes venant du Soudan Français et du Sénégal. Le départ ultérieur de ces bandes ou de leur descendance peut se faire, suivant les modalités du climat annuel, du côté de l'intérieur de la Guinée ou du côté du Soudan et du Sénégal. C'est donc la région limitrophe du Soudan Français, du Sénégal et de la Guinée Française qui doit attirer particulièrement l'attention de l'organisme anti-acridien de la Colonie.

La zone, constituant un « réservoir » où les bandes d'Acridiens s'accumulent et se reproduisent, intéresse aussi bien le territoire de la Guinée que ceux du Soudan et du Sénégal. Pour que l'organisation antiacridienne dans ces régions ait le plus d'efficacité, une coordination des efforts des organismes antiacridiens de ces trois colonies est nécessaire.

En ce qui concerne la Guinée, l'organisation de la lutte, ayant pour but la protection de l'intérieur de la Colonie doit se concentrer dans les Cercles de la Haute Guinée et surtout dans leurs parties situées au nord des falaises du Fouta-Djallon ainsi que sur les plateaux du nord du Cercle de Labé.

L'organisation antiacridienne du Nord de la Guinée doit fonctionner non seulement pendant l'invasion actuelle très généralisée, mais aussi

elle doit être prête à intervenir à tout moment, pendant l'accalmie, afin de pouvoir enrayer toute nouvelle invasion qui pourrait avoir lieu malgré les mesures étendues prises pour la destruction des Acridiens par le Gouvernement du Soudan Français.

Une organisation similaire devrait exister dans les Cercles de Kindia et de Forécariah, tant à cause de l'importance agricole du premier Cercle qu'à cause de l'éventualité d'une invasion des bandes qui pourraient échapper à la vigilance de l'organisation du Nord et faire leur apparition en Basse Guinée en passant par Sierra Léone.

La Colonie de la Guinée Française possède un organisme antiacridien, créé par l'arrêté du 30 juin 1931; depuis, cet organisme n'a fait que se développer par l'augmentation du nombre des postes de renseignements et de lutte. Il ne s'agirait, par conséquent, que du perfectionnement de cet organisme dans les régions citées plus haut, tout en conservant l'esprit énoncé par l'arrêté.

Organisation du service des renseignements. — Le service des renseignements sur les déplacements des bandes d'Acridiens ailés, et surtout sur les cas de ponte et d'éclosions, doit être organisé d'une façon particulièrement scrupuleuse. Les Acridiens sont plus vulnérables à l'état larvaire qu'à l'état ailé: la mobilité réduite des bandes de larves permet leur destruction méthodique à l'aide d'appareils que l'on ne pourrait pas faire déplacer assez rapidement pour suivre les bandes d'Acridiens ailés.

Il n'est pas inutile d'insister ici sur le fait que très souvent une confusion règne en ce qui concerne la destination de différents renseignements. Ces renseignements peuvent servir à deux buts: 1°) pour assurer l'organisation de la lutte et la destruction rapide des Acridiens; 2°) pour servir de matériel d'étude sur les migrations, les époques de ponte et d'éclosion, etc... afin de mieux connaître et, par conséquent, de mieux combattre le fléau en s'attaquant au meilleur moment ou aux sources d'invasion.

Le premier but a une importance locale: les renseignements doivent être fournis rapidement et concentrés entre les mains des Chefs des organisations antiacridiennes locales.

Ces renseignements doivent être brefs; fournis dans la plupart des cas par des personnes n'ayant pas des notions entomologiques étendues, ils ne doivent pas être encombrés des détails, forts intéressants pour l'étude, mais rebutant la bonne volonté des non entomologistes.

Le deuxième but a un caractère général, il dépasse le cadre et les moyens existant sur place. Les renseignements de la deuxième catégorie sont destinés donc aux organismes centraux et doivent être complets; quoique n'ayant pas l'importance d'une actualité immédiate, ils doivent parvenir au centre sans retard.

L'étude de la biologie des Acridiens n'a pas un but uniquement théorique. Sa principale destination est d'aider la lutte antiacridienne en permettant la prévision de l'apparition des bandes ou la prévision des modalités de l'orientation de leurs migrations. Les feuilles d'enquête doivent être distribuées à toutes personnes susceptibles de faire les observations utiles, ces feuilles remplies seront rapidement envoyées directement au Centre, indépendamment des renseignements rapides et brefs adressés aux organismes locaux.

Les renseignements fournis par les feuilles d'enquête ou provenant d'autres sources, parvenus au Centre seront mis à jour mensuellement et confrontés avec les éléments climatiques du mois fournis par les stations météorologiques de la Colonie. En effet, plusieurs auteurs ont signalé déjà le rôle important que joue le climat pour la répartition des Acridiens et pour les migrations. Dans l'exposé qui précède il a été démontré également que les migrations des bandes d'Acridiens dans la Guinée Française sont en relation étroite avec le climat dans les différentes parties de cette Colonie. Cette dépendance des migrations et des conditions climatiques permet d'espérer qu'en connaissant les exigences, quant au climat, du Criquet migrateur, on pourra prévoir, en surveillant les écarts climatiques mensuels des différentes régions, les tendances des Acridiens à se mouvoir d'un côté ou de l'autre.

Les conditions climatiques qui régissent les migrations des Acridiens sont loin d'être entièrement élucidées; l'établissement des graphiques mensuels sur lesquels seront portées les données météorologiques et les vols, les pontes et les éclosions des Acridiens, constituera un matériel très important pour mettre à jour cette question primordiale pour la lutte antiacridienne.

Le Gouvernement du Soudan Français a adopté le modèle des graphiques mensuels, établis en collaboration par le Service de l'Agriculture et le Service Météorologique, qui éclaire bien la situation acridienne de la Colonie tout en la mettant en parallèle avec les conditions climatiques: les renseignements sur les vols (avec les directions), sur les pontes et sur la présence des larves sont portés, pour tous les jours du mois, sur un registre; ces renseignements sont accompagnés des données climatiques (température, humidité, précipitations, vents) enregistrés par la station météorologique la plus proche du lieu d'apparition des Acridiens. Le registre est suivi d'une carte représentant la Colonie, sur laquelle sont portées les lignes reliant les points à pluviosité, température, humidité et pressions atmosphériques mensuelles égales; cette carte est recouverte par une feuille de papier transparent sur lequel sont portés, en signes conventionnels et aux endroits correspondants sur la carte aux lieux visités par les Acridiens, les vols, les pontes et les bandes des

larves. Ces cartes illustrent très bien les renseignements du registre et sont faciles à lire, n'étant pas surchargées grâce à l'inscription séparée des renseignements sur les Acridiens et sur le climat.

APPENDICE.

Moyens de lutte. — Il est difficile de préconiser ici un mode de destruction des Acridiens à l'exception d'un autre. Le choix des procédés de lutte doit être laissé aux soins de l'organisme de la Colonie; ce choix est conditionné par le climat, l'état de végétation, les ressources en main-d'œuvre et sa qualité, l'accessibilité des lieux envahis par les Acridiens, etc... ce sont là les éléments qui ne peuvent être bien jugés que par les personnes évoluant dans le pays.

Quelques remarques générales peuvent néanmoins être faites en ce qui concerne l'application de différents procédés.

L'emploi des appâts empoisonnés (sels arsenicaux, fluosilicate de soude, etc...) donne de très bons résultats pendant la saison sèche ou dans les régions pauvres en précipitations. Dans certains cas, néanmoins, les appâts se sont montrés très efficaces même en présence d'une végétation riche et aqueuse. Il est à noter que l'action des poisons employés pour les appâts n'est généralement pas foudroyante, les insectes meurent souvent au bout de plusieurs jours et c'est seulement en surveillant les bandes empoisonnées pendant deux ou trois jours que l'on peut juger de la valeur réelle de l'action du traitement.

Dans les régions où la valeur médiocre de la main-d'œuvre indigène ne permet pas l'application des appâts empoisonnés, il est préférable d'avoir recours aux barrages métalliques. Malgré leur efficacité moindre, et leur exigence d'une main-d'œuvre assez nombreuse, ils rendent meilleur service que les appâts empoisonnés mal appliqués. Mais le rendement des barrages n'est appréciable que dans les cas où ils sont employés judicieusement. En effet, les barrages métalliques distribués sans instructions précises pour leur utilisation, sont employés généralement comme tranchées ou même pour garnir les tranchées, alors qu'ils sont destinés à faire éviter le travail long et pénible de la confection de ces dernières. Il est évident que dans ces cas le rendement des barrages ne justifie pas leur prix relativement élevé et les frais de leur transport.

Le mode d'emploi des barrages décrit plus bas économise la main-d'œuvre et donne le maximum de rendement de ces appareils. (Les barrages sont supposés ici constitués de feuilles de tôle galvanisée de 40 cm. × 100 cm. × 0 mm 5 et de piquets de 55 cm. de longueur avec une agrafe de 15 cm. sur une extrémité).

Une cavité ayant un mètre de côté et approximativement un mètre de profondeur, est creusée dans le sol en avant de la bande et assez éloignée de celle-ci pour être achevée avant son arrivée. Sur le pourtour de cette cavité sont posées, *à plat sur le sol*, quatre tôles de façon à déborder légèrement la cavité et à constituer un obstacle infranchissable aux larves qui, tombées dans la cavité, grimperaient sur les parois de cette dernière. A partir de la cavité, les feuilles de tôle formant barrage sont placées sur leur longue tranche et fixées à l'aide des agrafes des piquets enfoncés dans le sol. L'ensemble des tôles doit former un V largement ouvert du côté de la bande. Les tôles doivent être inclinées du côté des larves; la première tôle doit dépasser, vers l'ouverture de la cavité, la tôle posée à plat sur le bord de la cavité, la deuxième tôle et les suivantes doivent être appliquées aux tôles précédentes *par l'intérieur des côtés de l'angle* (côté larves); les piquets doivent être enfoncés *derrière* les barrages, *par l'extérieur des côtés de l'angle*. Le barrage établi, il est bon de diviser l'angle ouvert formé par les ailes du barrage en plaçant deux ou trois tôles verticalement, l'une à la suite de l'autre, à partir de la cavité.

La disposition décrite a les avantages suivants: Aucune larve, tombée dans la cavité, ne peut en sortir, en rencontrant la face inférieure des tôles posées à plat, surplombant les bords de la cavité; les tôles formant les ailes du barrage posées inclinées en avant (vers la bande) sont infranchissables, même si elles sont salies ou oxydées; les tôles ayant été mises en s'imbriquant par l'avant, les larves qui les suivent, en s'avançant vers la cavité où elles doivent tomber, ne voient pas les trous dus aux imperfections de jointure de deux tôles et ne cherchent pas à passer par ces trous au-delà du barrage; les piquets plantés derrière le barrage n'offrent pas aux larves leur superficie rugueuse qui permettrait aux larves de franchir le barrage; les tôles divisant l'angle du barrage empêchent les larves d'obliquer la cavité et de suivre l'aile opposée du barrage où elles rencontreraient d'autres larves s'avançant vers la cavité ce qui provoquerait des mouvements de recul souvent difficiles à combattre. Enfin, une règle générale aussi bien pour les barrages que pour les tranchées, les rabatteurs doivent chasser, ou plutôt orienter les larves vers le barrage, très doucement, afin que la vitesse de marche des larves ne dépasse pas la vitesse de migration normale. Les larves fatiguées sont vite atteintes d'un engourdissement des pattes postérieures, elles s'arrêtent et l'opération en est compromise.

Les bandes d'Acridiens ailés peuvent être détruites à l'arrêt, pendant la nuit. Les recherches entreprises par le D^r DELORME à Pastoria (Kindia) sur un coccobacille méritent d'être rappelées ici. En effet, les premiers résultats ont paru encourageants et c'est peut-être pour la première

fois que ce procédé apparaît comme efficace pour la destruction massive des Acridiens. Il serait très intéressant de contrôler si ce virus, dont l'exaltation a été très poussée par le D^r DELORME, se révèle aussi efficace dans les régions plus sèches que la Basse et Moyenne Guinées.

Relations avec le Centre antiacridien intercolonial. — Le problème de la lutte antiacridienne dépasse les limites d'une seule Colonie et même les limites des groupes de Colonies et se pose dans le cadre international.

Le Comité d'Etudes de la Biologie des Acridiens (Service de la Défense des Cultures, boulevard Maréchal-Foch, Alger), créé par la décision de la Conférence Nord-Africaine des Gouverneurs Généraux, centralise tous les renseignements concernant les Acridiens des Colonies et des possessions françaises de l'Afrique, les étudie et les transmet au Centre antiacridien international de Londres. Il est de très haute importance que les renseignements lui parviennent le plus rapidement possible et qu'ils soient très complets.

L'envoi mensuel de tous les renseignements, résumés mais accompagnés de matériel détaillé (cartes, feuilles d'enquête, échantillons) est indispensable pour la bonne marche des travaux dont l'importance ne peut échapper à personne.

Le Comité se tient, à son tour, à la disposition des organismes anti-acridiens locaux, pour tous les renseignements qui pourront aider le travail sur place.

Alger, le 7 juin 1934.

Travaux du Comité d'Etudes de la Biologie des Acridiens, n° 5.

La greffe aérienne de la vigne

par L. DUCELLIER.

La vigne reprend difficilement si on la greffe au-dessus du sol, sur ses rameaux éloignés de la souche par exemple, mais elle peut être greffée néanmoins de cette manière, non usitée dans la pratique courante, avec beaucoup de chance de réussite. Il suffit pour cela de placer la greffe dans la mousse, comme on le fait encore dans certaines régions de la Métropole pour protéger les greffes des arbres fruitiers: poiriers, pommiers, néfliers d'Allemagne, etc., et d'envelopper celle-ci dans un papier fort paraffiné, bien ligaturé au-dessous de la base des greffons, ce qui est essentiel. On forme ainsi une sorte de cylindre dans lequel on verse de temps à autre un peu d'eau pour entretenir la *mousse constamment humide*. On ferme le cylindre en pinçant sa partie supérieure avec une agrafe.

L'humidité empêche le greffon de sécher, ce qui arrive habituellement chez la vigne en raison des grands canaux qui parcourent son bois. C'est pour cette raison que l'on greffe la vigne près du niveau du sol et que l'on pratique le buttage pour maintenir une humidité suffisante autour des greffons.

La reprise est assez curieuse et ne se fait pas aussi régulièrement que celle du poirier par exemple. Il arrive que la soudure ne se fasse pas par les zones génératrices mises exprès en contact (celles de gauche par exemple) mais par la zone génératrice de droite du greffon située à l'intérieur près de la moëlle du sujet parfois suivant sa grosseur moins exposée à sécher, de laquelle part une lame de tissu rejoignant par le fond frais de la fente, à travers le sujet, la zone génératrice de droite, contrairement à ce qui se produit habituellement chez le poirier et le pommier. Cette lame de tissu semble dans ce cas fonctionner comme une racine et l'on sait que la vigne et certains autres végétaux en émettent naturellement, à l'air, sur leurs tiges annuelles: blé, avoine, maïs, figuiers, ou perennantes: figuiers. On peut en voir actuellement, en assez grand nombre sur la vigne, qui atteignent 4 à 5 centimètres de longueur.

C'est sans doute ce qui explique qu'il nous a été possible de greffer la vigne très tardivement, en mai et en septembre, le greffon se comportant comme une bouture dans certains cas; celle-ci émet une racine ou plusieurs qui se logent en s'aplatissant sous la fente du sujet et se soudent aux tissus des zones génératrices. Le tissu cicatriciel paraît ne pas se former parfois et cependant la reprise a lieu néanmoins.